



(12) PATENTSKRIFT

Patent- og
Varemærkestyrelsen

-
- (51) Int.Cl.[®]: **G 08 B 5/22 (2006.01)** **H 04 L 29/06 (2006.01)**
(21) Patentansøgning nr: **PA 1995 00850**
(22) Indleveringsdag: **1995-07-20**
(24) Løbedag: **1993-12-03**
(41) Alm. tilgængelig: **1995-07-20**
(45) Patentets meddelelse bkg. den: **2008-10-13**
- (73) Patenthaver: **TeleCommunication Systems, Inc., 275 West Street, Suite 400, Annapolis, Maryland 21401, USA**
(72) Opfinder: **Bo Krøll, Platanvej 24, 7-5, 1810 Frederiksberg C, Danmark**
- (74) Fuldmægtig: **Zacco Denmark A/S, Hans Bekkevolds Allé 7, 2900 Hellerup, Danmark**
-

- (54) Benævnelse: **Fremgangsmåde til transmissions af data fra en sender til en eller flere modtagere**
- (56) Fremdragne publikationer:
- (57) Sammendrag:

Ved en fremgangsmåde til transmission af data fra en sender (1) til en eller flere modtagere (3) transmitteres nævnte data i form af en række karakterer af en første type, som hver består af et givet antal bit, og som i modtageren eller hver modtager kan modtages, lagres og vises. Efter behov sendes yderligere en karakter af en anden type (10), som modtages og lagres i modtageren eller hver modtager sammen med karaktererne af første type. Nævnte karakter af anden type (10) indeholder bit, der derefter kombineres med en eller flere efterfølgende eller forudgående karakterer af første type på en sådan måde, at disse karakterer udbygges til at indeholde et større antal bit end det for de pågældende karakterer transmitterede antal bit.

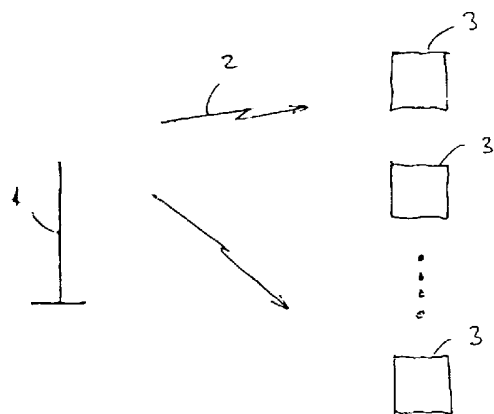


FIG. 1

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til transmission af data fra en sender til en eller flere modtagere, hvor de nævnte data transmitteres i form af en række karakterer af en første type, som hver består af et givet antal
5 bit, og som i modtageren eller hver modtager kan modtages, lagres og vises. Efter behov sendes der yderligere en karakter af en anden type, som modtages og lagres i modtageren eller hver modtager sammen med karaktererne af første type.

10

Offentlige personsøgesystemer er velkendte og har vundet stor udbredelse. Virkemåden for disse systemer er, at der fra en sender udsendes informationer ved hjælp af radiobølger, og at disse informationer kan modtages af
15 et stort antal personsøgere. Hver personsøger er forsynet med sin egen individuelle adresse, og når man fra sendesiden ønsker at sende information til en bestemt personsøger, sendes en kombination af dennes adresse og den pågældende information. Kun den personsøger, som har
20 den rigtige adresse, er herefter i stand til at modtage informationen. Alle personsøgere overvåger således løbende, om deres adresse bliver sendt, og når en given personsøger modtager sin egen adresse, aktiveres den og modtager den efterfølgende information. Denne information
25 kan herefter lagres i personsøgeren og indikeres for den pågældende person.

I en simpel udførelsesform er der blot tale om, at personsøgeren kan afgive et lyd- eller lydsignal, som gør
30 personen opmærksom på, at nogen ønsker at komme i kontakt med vedkommende. I en anden udførelsesform overføres numerisk information til personsøgeren. Dette vil typisk være tale om et telefonnummer, som den pågældende

anmodes om at ringe op til. Der findes også personsøgere, som er i stand til at modtage alfanumerisk information, således at der kan overføres korte beskeder til den person, som bærer personsøgeren.

5

Det er også kendt at overføre samme information til flere personsøgere samtidig. Dette benyttes f.eks., når man ønsker at overføre indholdet af databaser til en række modtagere. Her tænkes f.eks. på flyafgangstider, prisli-
10 ster, sportsresultater eller finansielle informationer, som f.eks. børslister. I dette tilfælde er et stort antal personsøgere forsynet med samme adresse, således at information, som udsendes til denne adresse, vil blive modtaget af alle disse personsøgere. De pågældende per-
15 sonsøgere vil normalt også være forsynet med en individuel adresse som ovenfor beskrevet, således at der også kan modtages individuel information. Fra US patentskrift nr. 5 241 305 kendes f.eks. et system, hvor der på denne måde overføres information samtidigt til flere modtage-
20 re. Dette system udmærker sig ved, at adressen, som er fælles for flere modtagere, kan overføres fra sendersiden. Det er således muligt på et givet tidspunkt at autorisere et antal personsøgere til at kunne modtage en efterfølgende information. Hver personsøger er således i
25 stand til at kunne lagre et antal adresser, som kan ændres løbende fra sendersiden. Herved opnås et meget fleksibelt system, hvor man f.eks. kan koble en given modtager ud fra databasen, hvis vedkommende ikke har betalt for at modtage de pågældende informationer, og nye modtagere kan tilsvarende på enkel vis kobles til, når de
30 tegner abonnement på den pågældende database.

I forbindelse med andre former for transmission af data er det velkendt at foretage komprimering af disse data for på denne måde at øge transmissionskanalens kapacitet. Visse transmissionssystemer har imidlertid en meget

5 "stiv" protokol, som hidtil har gjort det vanskeligt at komprimere data, der sendes via disse kanaler. Dette er f.eks. tilfældet for de omtalte personsøgesystemer. Typisk benyttes her en protokol, som benævnes POCSAG (post office code standardization advisory group). Et forslag

10 til komprimering af data, som ved hjælp af denne protokol sendes til et antal personsøgere, kendes fra ovennævnte US patentskrift nr. 5 241 305. Den heri beskrevne metode bygger på den kendsgerning, at i mange databaser, som f.eks. sportsresultater, vil mange af databasens in-

15 formationer være uændrede gennem lang tid, medens andre hyppigt ændres. Databasens positioner deles derfor op i to grupper, en gruppe for data, der sjældent ændres, og en anden gruppe for data, der ofte ændres. Når databasen første gang overføres til en modtager, overføres begge

20 grupper, men ved efterfølgende opdateringer af databasen, f.eks. når der foreligger nye sportsresultater, er det kun nødvendigt at sende den gruppe data, hvor ændringerne hyppigst forekommer. Denne opdeling i to grupper er imidlertid fast, og ved ændring af f.eks. en en-

25 kelt karakter er det således fortsat nødvendigt at overføre alle de positioner, som er anbragt i den gruppe, hvor der hyppigt kan ske ændringer. Selv om der således med denne metode kan opnås en vis komprimering, er metoden altså langt fra optimal, idet der fortsat overføres

30 en betragtelig mængde overflødig information.

Et tilsvarende system kendes fra europæisk patentansøgning EP 404 007. Dette system er ligeledes behæftet med de netop omtalte ulemper.

- 5 Også i anden sammenhæng er det kendt at komprimere data ved at udelade redundant information. US patentskrift nr. 4 682 150 angiver således en fremgangsmåde, hvor data, som skal lagres i en lagerenhed, komprimeres ved kun at lagre data, som varierer mellem hver enkelt datapost.
- 10 Dette generelle princip er imidlertid ikke direkte anvendeligt i forbindelse med transmission af data ved hjælp af den oven for omtalte POCSAG-protokol.

- En anden fremgangsmåde til kompression af data i databaser, som skal lagres, kendes fra US patentskrift nr. 15 4 701 744. Her anvendes en kontrolkarakter til at skifte mellem to karaktersæt. Ulempen ved denne fremgangsmåde er, at der kun kan skiftes mellem to specifikke tegnsæt. Kontrolkarakterens funktion er således blot at skifte
- 20 fra det ene tegnsæt til det andet, og den bidrager ikke til selve kompressionen. Endelig kendes fra international patentansøgning nr. WO 92/10035 et datakommunikationssystem, hvor data, inden de udsendes, konverteres til et passende talsystem, hvorved udnyttelsesgraden af de
- 25 til rådighed stående tegn forbedres. Her anvendes et talsystem med base 85, idet dette netop er det antal muligheder, som den pågældende protokol giver mulighed for. POCSAG-protokollen giver tilsvarende mulighed for at anvende et talsystem med base 87. Begge disse to tal-
- 30 systemer med base 85 henholdsvis 87 er imidlertid upraktiske at anvende i normal brug, idet de kræver relativt store allokeringer af CPU-tid ved dekodning på modtageren.

Endelig kendes fra europæisk patentansøgning EP 536 831 et tilsvarende transmissionssystem, hvor der ved hjælp af en kontrolkarakter kan skiftes mellem to transmissionsmodes. I den ene mode transmitteres direkte ifølge POCSAG-protokollen, medens der i den anden kan transmitteres adresser på en tekststreng, som i forvejen er lagret i et ROM-lager i modtageren. Også her benyttes kontrolkarakteren således kun til at skifte mellem to stillinger.

Ved opfindelsen tilvejebringes en fremgangsmåde af den i indledningen nævnte art, som gør det muligt at opnå en betragtelig komprimering af de overførte data i forbindelse med transmission f.eks. ved hjælp af den omtalte POCSAG-protokol. Fremgangsmåden er en 100% transparent højere ordens protokol, hvilket vil sige, at den er kompatibel med alt eksisterende hardware og software hos den operatør, der driver et eksisterende personsøgesystem. Der skal således ikke foretages indgreb på sender-siden for at kunne benytte fremgangsmåden. Tværtimod kan den implementeres ved blot at indrette de enkelte modtagere til at kunne dekode informationen. Kravet til CPU-tid til dekodning og efterbehandling i modtageren er minimalt.

Dette opnås ifølge opfindelsen ved at karaktererne af anden type indeholder bit, som derefter kombineres med en eller flere karakterer af første type på en sådan måde, at disse karakterer udbygges til at indeholde et større antal bit end det for de pågældende karakterer transmitterede antal bits. Ved på denne måde at benytte en karakter af anden type som en kontrolkarakter, der

indeholder bit, som efter behov benyttes til virtuelt at forøge bitantallet for de øvrige karakterer, dvs. karaktererne af første type, opnås en meget betydelig komprimering, idet man for hver karakter kan vælge det optimale tegnsæt. Hvor POCSAG-protokollen eksempelvis, som omtalt ovenfor, giver mulighed for i sig selv at anvende et tegnsæt med base 87, bliver det således muligt ved behov at tilføje en ekstra bit til den pågældende karakter og således f.eks. anvende et tegnsæt med base 100.

5

10 En information, som normalt ville kræve transmission af to karakterer kan således overføres ved hjælp af blot en enkelt karakter samt en ekstra bit i kontrolkarakteren. En enkelt kontrolkarakter kan indeholde adskillige bit og derved være i stand til at forøge bitantallet for ad-

15 skillige karakterer, hvilket giver en tilsvarende kraftig komprimering.

En yderligere forøgelse af komprimeringen opnås ved som angivet i krav 2 kun at tildele ekstra bit fra kontrol-

20 karakteren til de karakterer, hvis informationsindhold gør det nødvendigt. Ved som angivet i krav 3 at anvende netop en bit til hver af de karakterer, hvor der er behov derfor, opnås, at en kontrolkarakter kan dække det størst mulige antal karakterer.

25 Ved som angivet i krav 4 at lade de nævnte kontrolkarakterer, dvs. karaktererne af anden type, indeholde en eller flere bit, som definerer karakteren som en karakter af anden type, opnås en reduktion af den CPU-tid, der

30 kræves i modtageren.

Kontrolkarakteren kan endvidere, som angivet i krav 5, omfatte et antal bit, som udgør en selvstændig karakter.

Herved opnås, at karakterer, som kan overføres med et lille bitantal - det kan f.eks. være tegn som plus, minus, skråstreg eller lignende - kan overføres helt uden at anvende en af karaktererne af første type, hvilket
5 giver en yderligere forøgelse af komprimeringen.

Som nævnt i krav 6, kan de nævnte kontrolkarakterer eller karakterer af anden type sættes sammen flere ad gangen (kaskadekobling), hvilket vil sige, at der sendes
10 flere karakterer af denne type umiddelbart efter hinanden. Dette betyder, at meget lange efterfølgende datastrengene kan styres og optimeres.

Komprimeringen kan forøges ved at de transmitterede karakterer som angivet i krav 7 udgør positioner i en database, hvilke positioner er opdelt i linier, hvor positionerne i hver linie er ordnede i rækkefølge fra venstre mod højre, og hvor nogle positioner ved en opdatering skal ændres, medens andre skal forblive uændrede.
20

En linie, som skal opdateres, og hvor ikke alle liniens positioner skal ændres, opdeles i to dele, en venstre del og en højre del.

Den venstre del omfatter kun positioner, der ikke skal ændres, og den højre del omfatter i det mindste de positioner, som skal ændres. Der overføres kun karakterer
25 fra den højre del til modtageren. Positionerne i den venstre del bevares uændret i modtageren.

Ved kun at transmittere karaktererne i liniens højre del, opnås en betragtelig komprimering, idet der ved databaser af denne type, dvs. f.eks. sportsresultater eller børskurser, gælder det forhold, at de mindst bety-
30

dende karakterer dvs. karaktererne længst mod højre, ændres hyppigst. Det vil sige at jo længere mod venstre en karakter står, jo sjældnere vil der ske en ændring, hvorfor det er optimalt kun at transmittere de karakterer, som skal ændres. Ofte vil man således kunne nøjes med at transmittere en enkelt karakter.

Ved som angivet i krav 8 at transmittere karaktererne fra den højre del i rækkefølge fra højre mod venstre opnås en særlig gunstig løsning, idet man starter med at transmittere fra højre, og kun transmitterer, indtil alle ændrede karakterer er overført.

Ved udførelsesformen, som er beskrevet i krav 9, transmitteres kun netop de karakterer, som er ændrede eller som står i mellem to ændrede. Herved opnås en optimal komprimering. Ved udførelsesformen, som er beskrevet i krav 10, medtages yderligere et antal af de næstfølgende, dvs. redundante, karakterer i samme linie. Herved opnås en mulighed for at kunne regulere graden af redundans, hvilket ved radiotransmission kan være ønskeligt på grund af forventelige datatab.

Opfindelsen vil blive forklaret nærmere i det følgende under henvisning til tegningerne, hvor

fig. 1 er en skematisk skitse af et personsøgersystem, hvor opfindelsen kan anvendes,

fig. 2 viser et eksempel på information, som kan vises på en personsøger,

fig. 3 viser et eksempel på ændring af en linie ifølge opfindelsen,

fig. 4 viser et andet eksempel på ændring af en linie
5 ifølge opfindelsen,

fig. 5 viser anvendelsen af en kontrolkarakter ifølge opfindelsen,

10 fig. 6 viser et eksempel, hvor ikke alle karakterer kombineres med bit fra kontrolkarakteren,

fig. 7 viser en kaskadekobling af to kontrolkarakterer, og

15

fig. 8 A-C viser eksempler på, hvordan information i en personsøger kan opdateres.

På fig. 1 er i skitseform vist, hvorledes et personsøgersystem kan være opbygget. Systemet omfatter en senderantenne 1, som udsender radiobølger 2. Disse radiobølger modtages af et antal personsøgere 3, som hver har kredsløb til modtagelse, lagring og visning af information. Hver personsøger har sin egen adresse, og den aktiveres, når denne adresse udsendes fra senderantennen 1. Kun den personsøger 3, som har den rette adresse, kan modtage den information, der sendes i forlængelse af denne adresse. Simple personsøgere afgiver blot et lys- eller lydssignal, når de har modtaget information, medens
20 andre mere avancerede typer kan vise modtagen information enten i numerisk form eller i alfanumerisk form. Sidstnævnte type af personsøgere er således velegnede til overføring af f.eks. oplysninger fra databaser. I
25
30

denne situation vil det ofte være hensigtsmæssigt at lade et antal personsøgere have en fælles adresse, således de alle kan modtage information, som udsendes på denne adresse. Den pågældende databaseinformation behøver således kun at blive udsendt en gang fra senderen, selv om den skal modtages af et stort antal personsøgere. Personsøgerne med fælles adresse vil ofte også have en individuel adresse, således at de også er i stand til at modtage individuel information.

10

Fig. 2 viser et eksempel på den information, som kan vises på en personsøgers display, når der overføres information fra f.eks. finansielle databaser. Der kan være tale om f.eks. børsinformationer eller valutakurser. Samme system kan naturligvis anvendes ved databaser med sportsresultater, flyafgangstider, prislister eller andre tilsvarende oplysninger.

Et fælles træk for informationer af denne type er, at jo længere man bevæger sig mod højre i en given linie, jo oftere vil en karakter blive opdateret. På øverste del af fig. 3 er vist et eksempel på en linie fra en database, som indeholder valutakurser. Længst til venstre er angivet, hvilken vekselkurs, der er tale om, i dette tilfælde USD:DEM. Denne del af liniens information vil kun blive opdateret, hvis man ønsker at lade den pågældende vekselkurs helt udgå af databasen og i stedet tilføje en anden. Til højre i linien står den aktuelle kurs, og også her gælder, at de mindst betydende cifre, dvs. cifrene længst til højre, oftest vil blive opdaterede. Fig. 3 viser tilfældet, hvor den pågældende kurs opdateres fra 1,6240/50 til 1,6250/60. I et normalt personsøgersystem, som typisk vil benytte sig af den så-

kaldte POCSAG-protokol, vil karaktererne i en sådan linie ved opdatering blive sendt i rækkefølge fra venstre mod højre, og alle liniens karakterer overføres ved opdateringen. På figuren er liniens indhold delt op i en

5 venstre del 4 og en højre del 5, og grænsen mellem de to dele er antydnet ved den stiplede linie 6. Den venstre del 4 indeholder de karakterer, som ikke berøres af ændringen, medens den højre del 5 indeholder de ændrede karakterer. Ved opfindelsen overføres kun den højre del

10 5 af linien, medens den venstre del 4 bevares uændret i personsøgeren, og karaktererne i den højre del 5 overføres i rækkefølge fra højre mod venstre. Ved således at starte fra højre og kun sende karakterer, indtil alle ændrede karakterer er sendt, opnås den størst mulige

15 komprimering. Den del af protokollen, som er implementeret hos databaseleverandøren, undersøger således i rækkefølge fra højre mod venstre, hvilke karakterer, der skal opdateres, og sender derefter disse i samme rækkefølge. De pågældende personsøgere modtager disse infor-

20 mationer i samme rækkefølge og opdaterer de pågældende karakterer, medens resten af linien efterlades uændret.

Hvis det ønskes, kan protokollen også indstilles til at medtage et givet antal af de næstfølgende (redundante)

25 karakterer i linien, som opdateres. På fig. 4 er vist det samme eksempel som på fig. 3, hvor den pågældende valutakurs ændres fra 1,6240/50 til 1,6250/60. Her er den højre del 8 imidlertid udvidet til også at omfatte cifrene 62, selv om disse ikke ændres ved opdateringen.

30 Den venstre del 7 bliver tilsvarende mindre. På denne måde kan man efter behov ændre graden af redundans, og dette kan endda ske linie for linie i en given database. Dette kan ofte være ønskeligt ved især digital radio-

transmission, idet der ved 100% non-redundant transmission kan forventes et vist datatab.

- Det skal bemærkes, at den del af transmissionsvejen, som
- 5 går fra senderen til de enkelte modtagere, det vil altså sige den del som typisk varetages af en offentlig tjeneste, fortsat fungerer efter den omtalte POCSAG-protokol. Der sendes blot færre karakterer, end det normalt ville have været tilfældet. For at få dette princip til at
- 10 fungere, skal der altså kun foretages ændringer hos selve databaseleverandøren og i den enkelte personsøger. Der foretages ikke indgreb i den del af transmissionen, som varetages af den offentlige tjeneste.
- 15 De karakterstrømme, som transmitteres ved hjælp af POCSAG-protokollen, indeholder typisk karakterer på hver 7 bit. Hver karakter repræsenterer derfor 128 (2^7) permutationer, hvilket vil sige, at hver karakter kan antage 128 forskellige værdier. Det vil derfor være nærliggende
- 20 at anvende et talsystem med 100, idet f.eks. tallet "50" fra eksemplet på fig. 3 og 4 kan skrives ved hjælp af kun én karakter. POCSAG-protokollen har imidlertid reserveret et antal af de 128 muligheder til interne formål. Der kan være tale om 30-50 permutationer, som er
- 25 reserverede, og da der således ikke bliver 100 muligheder tilbage for informationsoverførsel, er en repræsentation med base 100 ikke længere mulig. Typisk ender man med base 87, som ikke kan anvendes hensigtsmæssigt, da dette ville kræve stor anvendelse af CPU-tid ved dekod-
- 30 ning i modtagerne. Det ville derfor være hensigtsmæssigt, hvis de enkelte karakterer indeholdt mere end 7 bit. Ved opfindelsen bliver det muligt at lade de enkelte karakterer virtuelt have flere bit.

Dette sker regelmæssigt i datastrømmen at indsætte en ekstra karakter, der betegnes som en kontrolkarakter eller en karakter af anden type. Ved hjælp af denne karakter kan et variabelt antal efterfølgende karakterer hver for sig eller gruppe lokalt redefineres som tilhørende et andet og mere hensigtsmæssigt tegnsæt. Kontrolkarakteren indeholder et antal bit, som hver for sig kan betragtes som udgørende en ottende bit for nogle af de efterfølgende karakterer, således at disse kan antage et større antal værdier. F.eks. bliver det ved tilføjelse af en sådan "ottende" bit muligt at anvende talsystemet med base 100. Tilføjes der yderligere bit til hver karakter kan der naturligvis også tænkes andre talsystemer, eksempelvis med base 1000.

For en given kontrolkarakter analyserer algoritmen på sendersiden, dvs. hos databaseleverandøren, de nærmest efterfølgende karakterer (dvs. karaktererne inden næste kontrolkarakter) og tildeler dem herefter det eller de tegnsæt, der er mest hensigtsmæssigt. I de tilfælde, hvor det er nødvendigt, tildeles de efterfølgende karakterer derefter en eller flere bit. Disse ekstra bit placeres i kontrolkarakteren, og både denne og de efterfølgende informationskarakterer overføres fra senderen til modtagerne som almindelige syv bit karakterer i overensstemmelse med POCSAG-protokollen. I modtagerne bliver disse bit imidlertid fortolkede sammen med de efterfølgende karakterer, som derved tilsyneladende består af et større antal bit.

Det skal bemærkes, at da de pågældende karakterer lagres i de enkelte modtagere, er det ligegyldigt, om en kon-

trolkarakter sendes før eller efter de informationskarakterer, som den skal fortolkes sammen med. En kontrolkarakter kan altså derfor indeholde bit, som skal fortolkes sammen med enten forudgående eller efterfølgende informationskarakterer.

Fig. 5 viser et eksempel på et antal karakterer sendt til en række personsøgere. Transmissionen omfatter en adressekarakter 9, en kontrolkarakter 10 og de to informationskarakterer 14, 15. Adressekarakteren 9 er den karakter, som sikrer, at det er de rigtige personsøgere, som modtager informationen. Kontrolkarakteren 10 er opdelt i tre dele. Den første del 11, som omfatter bit 1-2, anvendes til at definere karakteren som en kontrolkarakter. Den anden del 12 med bit 3-4 anvendes til en såkaldt skillekarakter, der beskrives nærmere nedenfor. Den tredje del 13 med bit 5-7 anvendes som ovenfor beskrevet til at "udvide" de efterfølgende karakterer 14, 15. Det fremgår, at bit 6 fra kontrolkarakteren 10 tages ud som en selvstændig bit 16, der derefter kan tolkes sammen med informationskarakteren 14, som således kommer til at indeholde 8 bit. På tilsvarende vis fortolkes bit 7 som en selvstændig bit 17, der udvider informationskarakteren 15 til 8 bit.

Visse karakterer kan skrives med et meget lille tegnsæt. Dette gælder f.eks. såkaldte skillekarakterer, som f.eks. "/", "+", "-" og "ingen". I dette tilfælde med kun fire forskellige muligheder er det tilstrækkeligt med to bit, og det er således muligt at overføre en hel karakter ved f.eks. at anvende to bit i kontrolkarakteren. I dette tilfælde anvendes delen 12 af kontrolkarakteren 10, dvs. bit 3-4, til dette formål. Dette giver

mulighed for en yderligere komprimering. I eksemplet er bit 5 i kontrolkarakteren 10 ikke anvendt. Det ville således være muligt at udvide en yderligere efterfølgende informationskarakter med en ekstra bit, eller en af karaktererne 14, 15 kunne have været udvidet med to ekstra bit.

Transmissionen i fig. 5 kunne f.eks. anvendes til at overføre den opdatering af en database, som er vist i fig. 3, hvor en valutakurs ændres fra 1,6240/50 til 1,6250/60. Da hver af karaktererne 14, 15 nu virtuelt indeholder 8 bit, kan der anvendes talsystemet med base 100, og karakteren 14 kan således overføre "60", og karakteren 15 kan overføre "50". Bemærk, at karaktererne overføres i rækkefølge fra højre mod venstre. Karakteren "/" overføres som en skillekarakter, dvs. ved hjælp af bit 3-4 i kontrolkarakteren 10. Det er således muligt at overføre hele denne opdatering ved hjælp af kun tre 7-bits karakterer ifølge POCSAG-protokollen, nemlig kontrolkarakteren 10 efterfulgt af informationskaraktererne 14, 15.

Fig. 6 viser tilsvarende et eksempel, hvor ikke alle de efterfølgende informationskarakterer har behov for at få tildelt en ekstra bit. I dette tilfælde sendes adressekarakteren 18 efterfulgt af kontrolkarakteren 19 og informationskaraktererne 20, 21, 22, 23 og 24. Informationskaraktererne 21, 22 og 24 indeholder information, som kan beskrives tilstrækkeligt ved hjælp af syv bit. Bit 6 og 7 i kontrolkarakteren 19 anvendes derfor som selvstændige bit 25, 26, som anvendes i kombination med informationskaraktererne 20 og 23, idet disse indeholder information, som bedst beskrives ved hjælp af 8 bit. I

øvrigt er virkemåden den samme som beskrevet f.eks. i fig. 5. Ved på denne måde kun at anvende en ekstra bit fra kontrolkarakteren, hvor der er behov derfor, øges komprimeringen yderligere.

5

På fig. 7 er vist et eksempel, hvor der anvendes to kaskadekoblede kontrolkarakterer 28, 29, hvilket vil sige, at de to karakterer sendes umiddelbart i forlængelse af hinanden. De ekstra bit i de to kontrolkarakterer benyttes så i kombination med et større antal efterfølgende karakterer. Efter adressekarakteren 27 følger således i dette eksempel kontrolkaraktererne 28 og 29 og derefter en række informationskarakterer startende med karakteren 30 og sluttende med karakteren 31. Ligesom eksemplet i fig. 6 kan de enkelte ekstra bit fra kontrolkaraktererne, som det også vises ved pile, kombineres med de af de efterfølgende karakterer, hvor der er behov for en ekstra bit for at kunne overføre informationen. Der kan således blive tale om karakterstrengene med en betydelig længde.

20

På figurerne 8A-C er vist to eksempler på, hvordan information i en personsøger kan opdateres. På fig. 8A er vist udgangssituationen, dvs. de "gamle" kurser. Fig. 8B viser en opdatering af fig. 8A. De ændrede værdier er vist med kraftig skrift. Ved normal opdatering ifølge kendt teknik efter POCSAG-protokollen kræves overføring af firs karakterer for at udføre denne opdatering, idet alle viste karakterer vil blive overført. Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen er det kun nødvendigt at transmittere to overordnede adressekarakterer efterfulgt af seksten karakterer, idet der for hver af de fire linier sendes en karakter med liniekoordinater, en kontrolka-

25

30

rakter som ovenfor beskrevet og to informationskarakterer. Hver linie svarer således til den i fig. 5 beskrevne situation. Kontrolkarakteren tildeler de efterfølgende karakterer hver en ekstra bit, hvorefter disse karakterer har værdier i talsystemet med base 100. Desuden indeholder kontrolkarakteren information, som viser "/" som den ovenfor beskrevne skillekarakter.

I dette tilfælde, dvs. den på fig. 8B viste opdatering, opdateres venstre halvdel af feltet således ikke eller kun sjældent, og det kan i givet fald ske fra enten højre eller venstre. Højre halvdel opdateres fra højre mod venstre. I hvert tilfælde vil det være kontrolkarakteren, som styrer skriveretningen for den efterfølgende karakterstreng, og kun karakterer, der har ændret sig, sendes. For hver linie sendes cifrene parvis, idet der ved hjælp af den ekstra bit for hver karakter kan anvendes talsystemet med base 100, hvilket vil sige, at hver karakter repræsenterer værdierne 00-99.

I et andet eksempel opdateres informationen fra fig. 8A til den i fig. 8C viste information. Også her er de opdaterede værdier vist med kraftig skrift. Ifølge den kendte teknik skal der også her anvendes firs karakterer til overføring af de opdaterede informationer, medens det ved den nye fremgangsmåde kun er nødvendigt med to overordnede adressekarakterer efterfulgt af yderligere 21 karakterer. Også her opdateres venstre halvdel af feltet ikke eller kun sjældent, og det kan i så fald ske enten højre eller venstre. De opdaterede informationer skrives igen i retning fra højre mod venstre for de fire linier. I dette tilfælde vil der blive anvendt en kontrolkarakter ved overføring af linierne 2 og eventuelt

4, idet karaktererne i disse linier således kan overføres i talsystemet med base 100. Anvendelsen af kontrolkarakteren er således meget fleksibel og tilpasses det behov, som hver enkelt linie har.

5

I det ovenstående er beskrevet eksempler på, hvorledes en fremgangsmåde ifølge opfindelsen kan bringes til udførelse, og det vil kunne forstås, at enkeltheder kan ændres på mange måder inden for opfindelsens rammer. Således kan der f.eks. anvendes karakterer med andre bit-
10 antal end de nævnte, og fremgangsmåden kan tænkes anvendt med samme udbytte i forbindelse med andre protokoller end den nævnte POCSAG-protokol.

P a t e n t k r a v :

1. Fremgangsmåde til transmission af data fra en sender
5 (1) til en eller flere modtagere (3), hvor nævnte data transmitteres i form af en række karakterer af en første type, som hver består af et givet antal bit, og som i modtageren eller hver modtager kan modtages, lagres og vises, og hvor derefter behov yderligere sendes en ka-
10 rakter af en anden type (10), som modtages og lagres i modtageren eller hver modtager sammen med karaktererne af første type, k e n d e t e g n e t ved, at nævnte karakter af anden type (10) indeholder bit, der derefter kombineres med en eller flere efterfølgende eller forud-
15 gående karakterer af første type på en sådan måde, at disse karakterer udbygges til at indeholde et større antal bit end det for de pågældende karakterer transmitterede antal bit.
- 20 2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at de kun af de efterfølgende eller forudgående karakterer (20, 23), hvis informationsindhold gør det nødvendigt, kombineres med en eller flere bit fra nævnte karakter af anden type(10).
- 25 3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at de bit, der kombineres med en eller flere efterfølgende eller forudgående karakterer af første type, fordeles med netop én bit til hver karakter.
30 ter.
4. Fremgangsmåde ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at nævnte karakter af anden type (10) desu-

den omfatter en eller flere bit (11), som definerer karakteren som en karakter af anden type.

5. Fremgangsmåde ifølge krav 1-4, k e n d e t e g -
5 n e t ved, at nævnte karakter af anden type (10) desuden omfatter et antal bit, som udgør en selvstændig karakter (12).

6. Fremgangsmåde ifølge krav 1-5, k e n d e t e g -
10 n e t ved, at der sendes flere karakterer (28, 29) af anden type umiddelbart efter hinanden.

7. Fremgangsmåde ifølge krav 1-6, k e n d e t e g -
n e t ved, at de transmitterede karakterer udgør positioner i en database, hvilke positioner er opdelt i linier, hvor positionerne i hver linie er ordnede i rækkefølge fra venstre mod højre, og hvor nogle positioner ved en opdatering skal ændres, medens andre skal forblive uændrede; at en linie opdeles i en venstre del (4;
15 7), som kun omfatter positioner, der ikke skal ændres, og en højre del (5; 8), som i det mindste omfatter de positioner, som skal ændres, og at kun karakterer, som udgør positioner i den højre del, overføres til modtageren, medens positionerne i den venstre del bevares uændrede i modtageren.
20 25

8. Fremgangsmåde ifølge krav 7, k e n d e t e g -
n e t ved, at de karakterer, som udgør positioner i linnens højre del, transmitteres i rækkefølge fra højre
30 mod venstre.

9. Fremgangsmåde ifølge krav 7 eller 8, k e n d e -
t e g n e t ved, at den højre del (5; 8) kun omfatter

positioner, som skal ændres, samt positioner, som står til højre for en eller flere af disse.

10. Fremgangsmåde ifølge krav 7 eller 8, k e n d e -
5 t e g n e t ved, at den højre del (5; 8) desuden omfatter positioner, som står til venstre for alle positioner, som skal ændres.

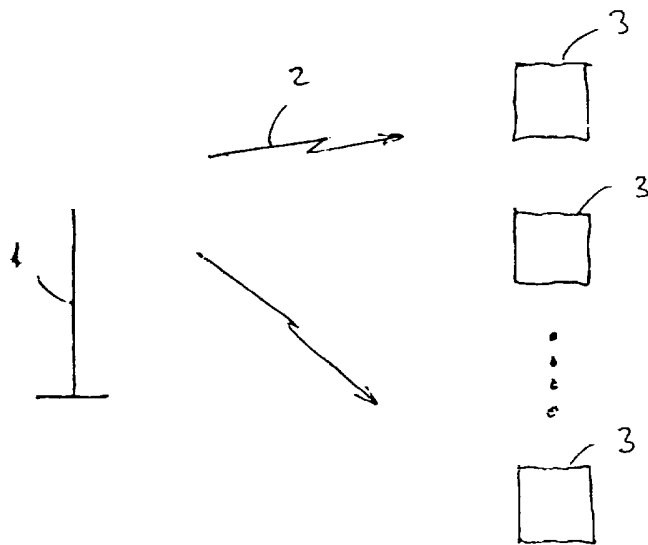


FIG. 1

ASTRA	1305	168/9
ATCOB	1306	395/7
ELUXB	1305	255/6
LMEB	1304	354/6

FIG. 2

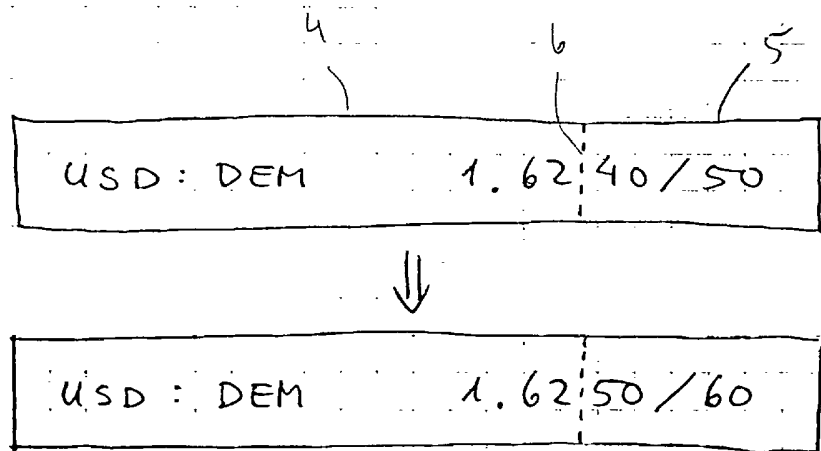


FIG. 3

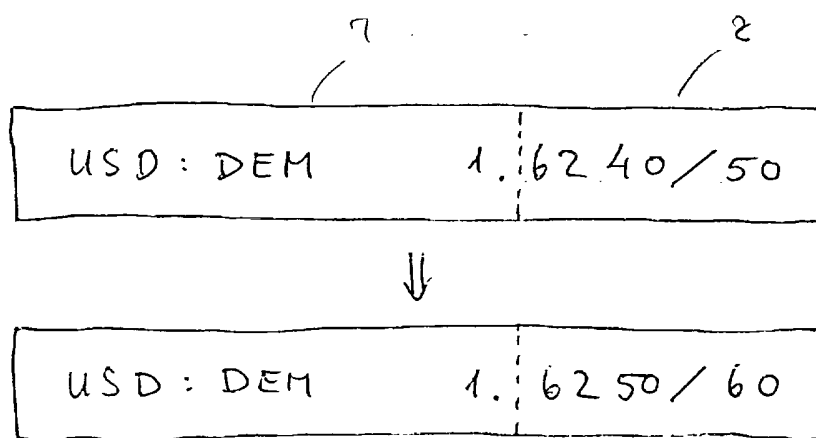
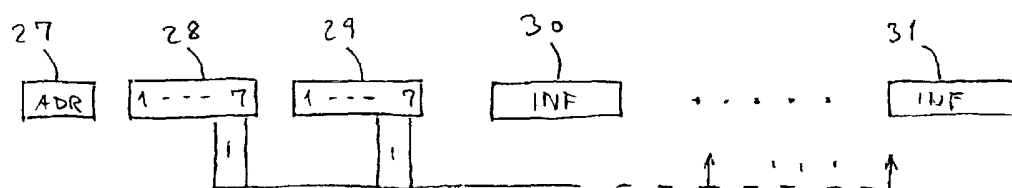
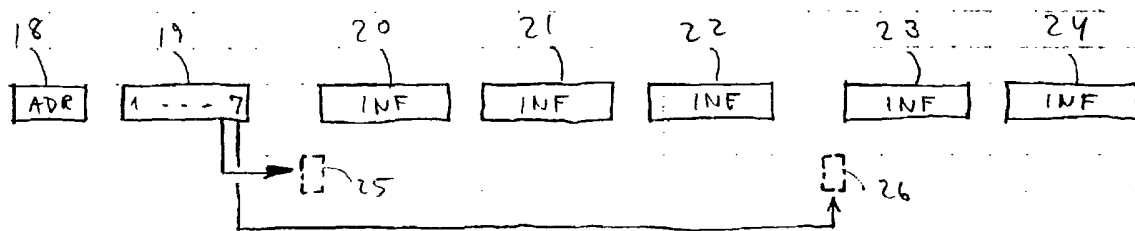
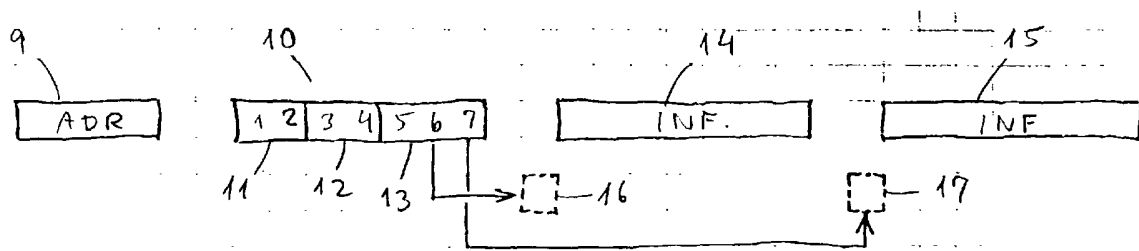


FIG. 4



USD : DEM	1.6050/55
USD : JPY	103.10/15
UKL : USD	1.4510/20
USD : DDK	7.0770/75

FIG. 8A

USD : DEM	1.6060/65
USD : JPY	103.20/25
UKL : USD	1.4505/15
USD : DDK	7.0750/70

FIG.

USD : DEM	1.5980/95
USD : JPY	103.12/17
UKL : USD	1.4485/95
USD : DDK	7.0775/70

FIG. 8C