

(19) **DANMARK**

(10)

DK 178789 B1



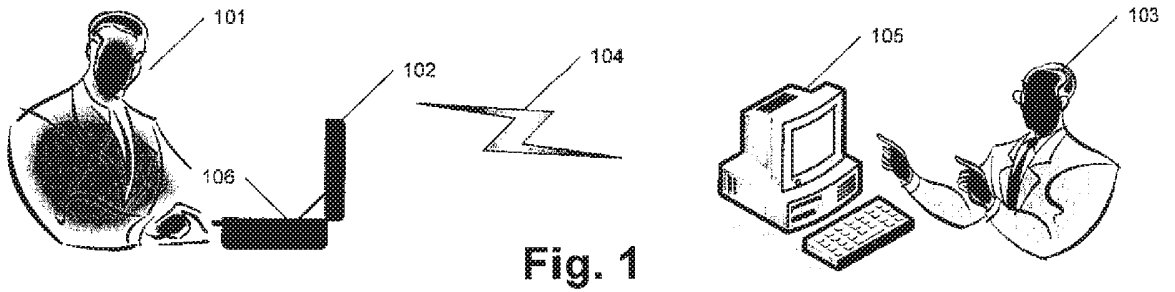
(12)

PATENTSKRIFT

Patent- og
Varemærkestyrelsen

-
- (51) Int.Cl.: **G 06 F 19/00 (2006.01)**
- (21) Ansøgningsnummer: **PA 2008 01515**
- (22) Indleveringsdato: **2008-11-04**
- (24) Løbedag: **2008-11-04**
- (41) Alm. tilgængelig: **2009-08-01**
- (45) Patentets meddelelse bkg. den: **2017-02-06**
- (30) Prioritet: **2008-01-31 DK BA 2008 00018**
- (73) Patenthaver: **EWII Telecare A/S, Emil Neckelmanns Vej 15 A, Fraugde, 5220 Odense SØ, Danmark**
- (72) Opfinder: **Kurt Christensen, Skolevej 4 D, 5270 Odense N, Danmark**
- (74) Fuldmægtig: **Chas. Hude A/S, H.C. Andersens Boulevard 33, 1780 København V, Danmark**
- (54) Benævnelse: **Telemedicinenhed**
- (56) Fremdragne publikationer:
US 2007/0213600 A1
US 2007/0219830 A1
- (57) Sammendrag:
En bærbar telemedicinenhed, f.eks. til brug i private hjem af en patient til modtagelse af fjernstyret behandling af en læge via et offentligt kommunikationsnetværk, er kommunikationsmæssigt forbundet med forskelligt medicinsk udstyr. Enheden har midler til igangsætning og etablering af visuel kontakt med lægen via dennes computersystem via det offentlige kommunikationsnetværk, hvorved patienten kan overvåges fra lægens computersystem, midler til modtagelse af instruktioner af lægen med hensyn til, hvorledes det medicinske udstyr skal anvendes, midler til verificering af, om det medicinske udstyr anvendes korrekt, midler til at igangsætte en måling ved hjælp af det medicinske udstyr baseret på et igangsætningssignal, som modtages fra lægens computersystem og fremsendes til det medicinske udstyr, samt midler til overføring af måledata fra det medicinske udstyr til lægens computersystem. På denne måde vil patienterne opleve samme nære personlige kontakt med lægen, som når de er indlagt på hospitalet, men i deres eget hjem komfortable miljø.

Fortsættes ...



Titel: Telemedicinenhed

Opfindelsen angår en bærbar telemedicinenhed, f.eks. til brug i privathjem af en patient til modtagelse af fjernstyret behandling fra en læge via et offentligt kommunikationsnetværk.

De fleste patienter ønsker ikke at blive indlagt på et hospital i længere tid end nødvendigt, men patienter med kroniske sygdomme, f.eks. COPD-patienter, hjertepatienter, diabetikere og mennesker med astma udsættes ofte for længere tids indlæggelse på et hospital på grund af, at en hjemsendelse er for risikabel for deres helbred. Patienter, som lider af en kronisk sygdom, har behov for at få taget en masse kliniske prøver, under tiden flere gange per dag, hvilket er ubehageligt for patienterne, hvis de skal tage til hospitalet, hver gang der skal tages en prøve. I stedet er hospitalsindlæggelsen ofte resultatet, men det er u hensigtsmæssigt for både patienten - på grund af udelukkelsen fra hverdagslivet - hospitalet - på grund af at patienten optager en hospitalsseng - og samfundet - på grund af de omkostninger, der er forbundet med hospitalsindlæggelsen.

En vigtig ting ved udøvelsen af kliniske prøver er den visuelle kontakt imellem lægen og patienten. Hvis patienterne selv skulle håndtere de medikotekniske apparater, vil der være en stor risiko for forkerte resultater. Videokommunikation er en kendt teknologi, men den kræver, at brugeren råder over en computer, som er indrettet til at overføre data til og fra hospitalet. Ældre mennesker har ofte ikke nogen computer eller kendskab til at håndtere en computer, hvilket betyder at patienterne skal tage til hospitalet eller en medicinsk klinik, hver gang de skal have taget en prøve, eller også må de indlægges i perioder, hvor det er nødvendigt at udsætte patienten for flere prøver.

Hospitalerne oplever i dag mere end tidligere et konstant behov for flere ressourcer. Dette skyldes især mangel på plads, f.eks. for få hospitalssenge, og for få læger. En let måde, hvorpå patienter, især kronisk syge patienter, kan overvåges hjemme, vil lette hospitalerne og lægerne.

Fra US 2007/0213600 A1 kendes et medicinsk alarmkommunikationssystem, som omfatter et personsøgerlignende apparat, som skal opbevares nær ved en patient, hvor det personsøgerlignende apparat kommunikerer medicinske alarmer angående patienten til en fjerntliggende central station. Hvis kommunikationsforsøget mislykkes, genererer det personsøgerlignende apparat en meddelelse til patienten angående fejlen, og det medicinske alarmkommunikationssystem forsøger at etablere forbindelse med den centrale station i overensstemmelse med en sekundær kommunikationsprotokol.

10 Formålet med opfindelsen er at afhjælpe ovennævnte ulemper.

Dette opnås ved hjælp af en bærbar telemedicin enhed, f.eks. til brug i private hjem af en patient til opnåelse af en visuel kommunikation og modtage fjernbehandling fra en læge via et offentligt kommunikationsnetværk, hvorved enheden er kommunikationsmæssigt forbundet med forskelligt medicinsk udstyr, hvilken enhed omfatter:

- midler til igangsætning og etablering af visuel kontakt med lægen via lægens computersystem og det offentlige kommunikationsnetværk, hvorved patienten kan overvåges fra lægens computersystem,
- midler til modtagelse af instruktioner fra lægen med hensyn til, hvorledes det medicinske udstyr skal anvendes,
- midler til verificering af, at det medicinske udstyr er anvendt korrekt,
- midler til igangsætning af en måling ved hjælp af det medicinske udstyr baseret på et igangsætningssignal, som modtages fra lægens computersystem og fremsendes til det medicinske udstyr,
- midler til sending af måledata fra det medicinske udstyr til lægens computersystem.

30 Enheden kunne tildannes som en kuffert, som gør det muligt at have direkte videokonferencer såvel som realtidsdatatransmissioner fra det medicinske tekniske udstyr, som er tilkøbet via både kabelforbindelser og trådløse teknologier.

På denne måde vil patienterne opleve samme tætte personlige kontakt med lægen, som når de er indlagt på hospitalet, men i det komfortable miljø i deres eget hjem.

- 5 I en udførelsesform for opfindelsen omfatter den bærbare telemedicinenhed endvidere midler til detektering af de protokoller, der er tilgængelige til kommunikationen på det offentlige kommunikationsnetværk, og indstilling af den tilsvarende fremgangsmåde til kommunikation.

- 10 Kontakt imellem patienten og lægen sikres derved ligegyldigt hvilken trådløs teknologi, der er til rådighed.

I en udførelsesform for opfindelsen har den bærbare telemedicinenhed endvidere midler til aflæsning af RFID-etiketter.

- 15 Herved kan lægen let se, hvilken type af medicin, der er blevet ordineret patienten via de RFID-etiketter, der er blevet påført al ordineret medicin.

- 20 I et aspekt i forbindelse med opfindelsen angår den en fremgangsmåde til brug af en bærbar telemedicinenhed via et offentligt kommunikationsnetværk, hvorved fremgangsmåden omfatter:

- igangsætning og etablering af visuel kontakt imellem en læges computersystem ved lægen og den bærbare telemedicinenhed via det offentlige kommunikationsnetværk, hvorved patienten kan overvåges af lægen fra dennes computersystem,
- 25 - modtagelse af instruktioner ved den bærbare telemedicinenhed fra lægen, med hensyn til hvorledes det medicinske udstyr skal anvendes,
- verificering ved lægens computersystem af, at det medicinske udstyr anvendes korrekt,
- igangsætning af en måling ved hjælp af det medicinske udstyr baseret på et
- 30 igangsætningsignal, som modtages fra lægens computersystem og fremsendes til det medicinske udstyr,
- sending af måledata fra det medicinske udstyr til lægens computersystem via den bærbare telemedicinenhed.

Foretrukne udførelsesformer for opfindelsen beskrives nedenfor under henvisning til tegningen, hvor

figur 1 viser skematisk kommunikationssystemet,

5

figur 2 skematisk et diagram, som illustrerer et eksempel på en kommunikationssekvens imellem lægen og patienten,

figur 3 skematisk en afbildning af den bærbare telemedicinenhed, og

10

figur 4 skematisk metodikken i routeren, når der skal bestemmes hvilket netværk, der skal anvendes.

Figur 1 viser en tovejs-kommunikationsopsætning, hvor en patient kommunikerer med sin læge. En patient 101 med den bærbare telemedicinenhed, tildannet som en kuffert 102, som er åben foran ham eller hende, kommunikerer via en forbindelse 104 - kabel eller trådløs - med lægen 103. Kommunikationen vil typisk foregå via et offentligt kommunikationsnetværk, såsom internettet, og en sikker forbindelse kan opnås, f.eks. ved brug af VPN.

20

I en udførelsesform skal patienten 101 for at kommunikere med lægen 103 åbne kufferten 102 og antrykke en knap på berøringspanelet 106 for øjeblikkeligt at opnå visuel kontakt med lægen 103 via dennes computersystem 105. For altid at sikre, at kontakten imellem patienten og lægen er mulig, er den medicinske enhed opsat til at forbinde via både et antal af tilgængelige kabelforbindelser og tilgængelige trådløse teknologier 104.

Før f.eks. patienter hjemsendes, f.eks. med COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease), fra hospitalet, installeres der en telemedicinenhed i patientens hjem. Til forbindelsen af telemedicinenheden kan der anvendes både kabelforbindelse, f.eks. ADSL, og trådløse teknologier, f.eks. Clearwiew, 3G, NMT eller satellit. Telemedicinenheden opsættes til at skifte fra kabelforbindelse til trådløs teknologi, hvis kabelforbindelsen afbrydes.

30

Kommunikationssystemets doktorsektion består af en specielt modificeret telemedicinarbejdsstation, som indeholder alle de nødvendige applikationer til opkalds-videokonsultation og datahentning fra patientsektionen.

5

Med telemedicinenheden kan patienten overvåges hjemme og behandles af en specialiseret læge eller sygeplejerske fra hospitalet. Telemedicinenheden kan kombineres med forskellige typer af medikoteknisk udstyr, som kan aflæses og fjernstyres af den, der er ansvarlig for behandlingen, f.eks. lægen. Patienten og lægen kan samtidigt se og tale med hinanden via en indbygget skærm og mikrofon. På denne måde vil patienterne opleve samme nære personlige kontakt med lægen som under indlæggelse på hospitalet, men i det komfortable miljø i deres eget hjem.

15 Telemedicinenheden omfatter også RFID-teknologi i berøringspanelet, hvilket muliggør at lægen let kan se, hvilken type af medicin patienten er blevet ordineret via RFID-etiketterne, som er blevet påført al ordineret medicin. Dette forenkler ordineringen af medicin til patienten. Telemedicinenheden har muligheden for forbindelse af et ekstra kamera, f.eks. med en forstørrelsesdel, hvis der er behov for en sådan under konsultationen med lægen.

20

Telemedicinenheden har en hovedtelefonudgang, som muliggør forbindelsen med en teleslynge, hvorved kommunikationssystemet også kan anvendes til høreskadede mennesker.

25

Figur 2 viser et skematisk diagram over de trin, der er involveret i en foretrukken udførelsesform, når en hjertepatient er blevet udskrevet fra hospitalet, men stadigvæk behøver daglige blodtryk- og EKG-målinger. Patienten tænder telemedicinenheden og kontakt med lægen igangsættes 201. Lægen instruerer patienten om, hvorledes udstyret til blodtrykmålingen 202 skal anvendes og verificerer, at udstyret anvendes korrekt via det kamera, som er integreret i telemedicinenheden. Derpå igangsætter lægen målingen af blodtrykket 203 fra sin placering. Når målingen er afsluttet, fjerner patienten udstyret til blodtryksmålingen og fastgør

30

det nye udstyr til måling af EKG som instrueret af lægen 204. Igen verificerer lægen, at det nye udstyr er fastgjort korrekt, før målingen 205 igangsættes. Når EKG-målingen er afsluttet, fjerner patienten udstyret. Lægen og patienten diskuterer efterfølgende resultaterne af begge målinger 206 og bliver enige om, hvad 5 der skal gøres fremover. Til sidst afbrydes kontakten 207.

I figur 3 er der skematisk vist en afbildning af telemedicinenheden. Telemedicinenheden omfatter en højttaler 305 (SPK), en mikrofon 307 (MIC) og et display 311 (DSP) til den interaktive kommunikation imellem patienten og lægen, som er 10 placeret fjernt fra hinanden. Højttaleren 305 (SPK), mikrofonen 307 (MIC) og displayet 311 (DSP) er forbundet med en videoenhed 309 (V_U), som modtager et videosignal og fordeler indholdet af dette signal til disse apparater. Videoenheden 309 (V_U) er også forbundet med en router 313 (R) til at overføre videoindholdet til og fra telemedicinenheden.

15

Routeren 313 (R) overfører også data til og fra det forbundne medicinske udstyr og et input til styreparametre fra lægens PC 303, som styrer det medicinske udstyr, der er forbundet med telemedicinenheden.

20 Ovennævnte kommunikation kunne opnås ved at forbinde routeren 313 (R) med en RS 232 server 315 (RS232 S), som er forbundet med en multiplekspult 317 (MUX). Multiplekspulten 317 (MUX) er indrettet til at kunne styres fra lægens PC og kan omskifte imellem de forskellige RS 232-forbindelser 319, 321, 323, 325, som hver f.eks. kan være forbundet med et Bluetooth-apparat eller den tidligere 25 nævnte RFID-etikette. Via RS232-forbindelserne er det muligt at forbinde det medicinske udstyr med telemedicinenheden.

Dataforbindelsen, kommunikationen og dataoverførslen 302 kan foregå i form af Edge, 3G, WIFI (Hotspots etc), Ethernet, almindelig bredbånd, satellit og router 30 eller omskifter.

Lægens PC 303 på hospitalet har software, som gør det muligt at styre telemedicinenheden og især at sende video- og audioinformation, styre lyden og volumenet og styre det medicinske udstyr. Lægens PC 303 kan kommunikere via en router.

5

I figur 4 er der skematisk vist et diagram, som viser metodikken i routeren 313 (R), hvor en primær og sekundær forbindelse aflæses 403 (R PC & SC) efter at routeren er startet 401 (S).

10 De aflæste parametre, en primær forbindelse ID og en sekundær forbindelse ID er lagret i en database 405 (PC_ID + SC_ID).

Routeren afventer den primære forbindelse 407 (W_PC) i et forudbestemt tidsinterval, og kontrollerer ved tidsudløb om den primære forbindelse er iværksat 409
15 (C_O?).

Hvis svaret er negativt (N) - der er ikke opnået nogen forbindelse, den anvender den sekundære forbindelse 411 (U_SC) og afventer den primære forbindelse 407 (W_PC) igen og kontrollerer, om der er opnået en forbindelse 409 (C_O?).

20

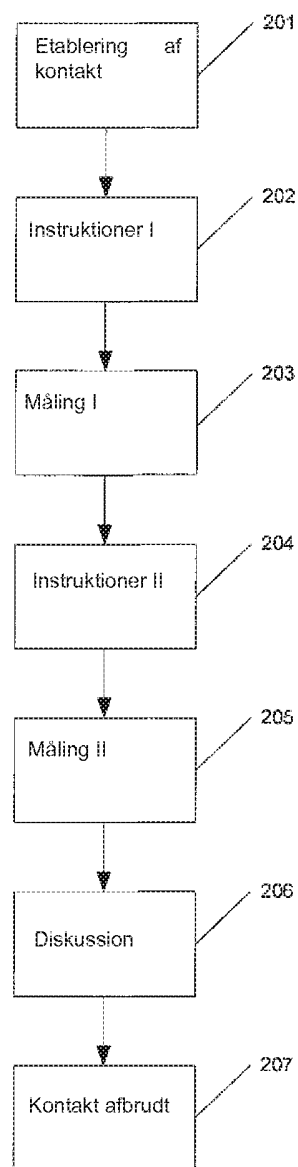
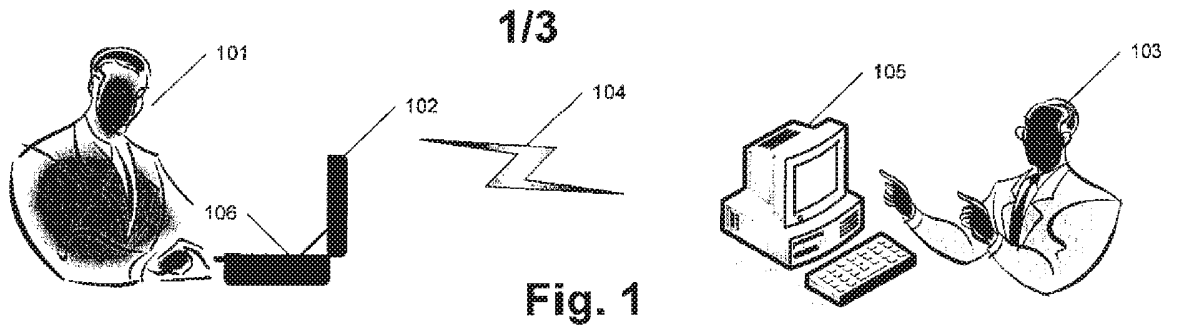
Hvis forbindelsen med den primære forbindelse 407 (W_PC) ikke er opnået, anvender systemet den sekundære forbindelse 411 (U_SC). Hvis svaret er positivt (Y) og den primære forbindelse er etableret 413 (U_PC), afslutter proceduren 415 (E).

25

Patentkrav

1. Bærbar telemedicinenhed, f.eks. til brug i private hjem af en patient til opnåelse af en visuel kommunikation og modtage fjernbehandling fra en læge via
5 et offentligt kommunikationsnetværk, hvorved enheden er kommunikationsmæssigt forbundet med forskelligt medicinsk udstyr, hvilken enhed omfatter:
- midler til igangsætning og etablering af visuel kontakt med lægen via lægens computersystem og det offentlige kommunikationsnetværk, hvorved patienten
10 kan overvåges fra lægens computersystem,
 - midler til modtagelse af instruktioner fra lægen med hensyn til, hvorledes det medicinske udstyr skal anvendes,
 - midler til verificering af, at det medicinske udstyr er anvendt korrekt,
 - midler til igangsætning af en måling ved hjælp af det medicinske udstyr baseret
15 på et igangsætningssignal, som modtages fra lægens computersystem og fremsendes til det medicinske udstyr,
 - midler til sending af måledata fra det medicinske udstyr til lægens computersystem.
- 20 2. Bærbar telemedicinenhed ifølge krav 1, hvorved enheden yderligere omfatter midler til detektering af de protokoller, der er tilgængelige til kommunikation på det offentlige kommunikationsnetværk, og indstilling af kommunikationsfremgangsmåden i overensstemmelse hermed.
- 25 3. Bærbar telemedicinenhed ifølge krav 1 - 2, hvorved enheden yderligere omfatter midler til aflæsning af RFID-etiketter.
4. Fremgangsmåde til brug af bærbar telemedicinenhed via et offentligt kommunikationsnetværk, hvorved fremgangsmåden omfatter:
30
- igangsætning og etablering af visuel kontakt imellem en læges computersystem ved lægen og den bærbare telemedicinenhed via det offentlige kommunikationsnetværk, hvorved patienten kan overvåges af lægen fra dennes computersystem,

- modtagelse af instruktioner ved den bærbare telemedicinenhed fra lægen, med hensyn til hvorledes det medicinske udstyr skal anvendes,
 - verificering ved lægens computersystem af, at det medicinske udstyr anvendes korrekt,
- 5
- igangsætning af en måling ved hjælp af det medicinske udstyr baseret på et igangsætningssignal, som modtages fra lægens computersystem og fremsendes til det medicinske udstyr,
 - sending af måledata fra det medicinske udstyr til lægens computersystem via den bærbare telemedicinenhed.



2/3

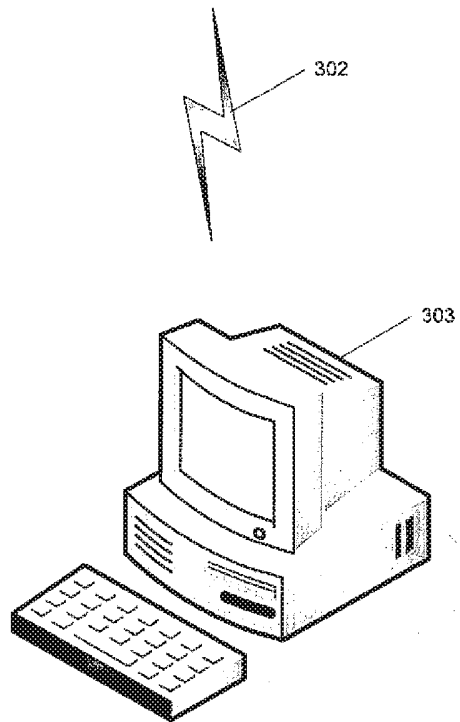
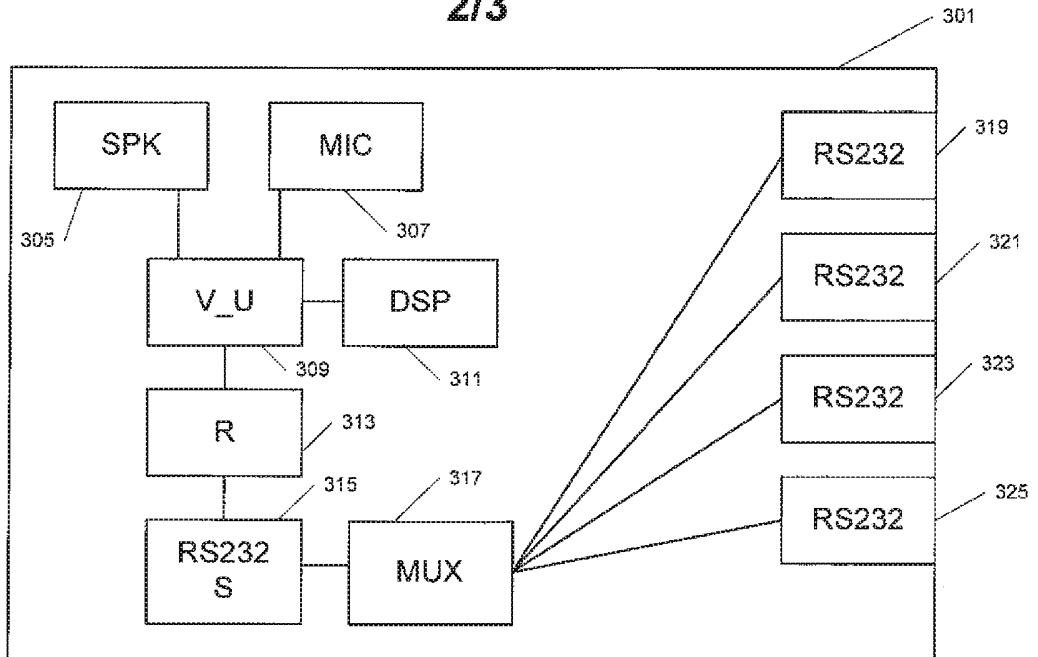


Fig. 3

3/3

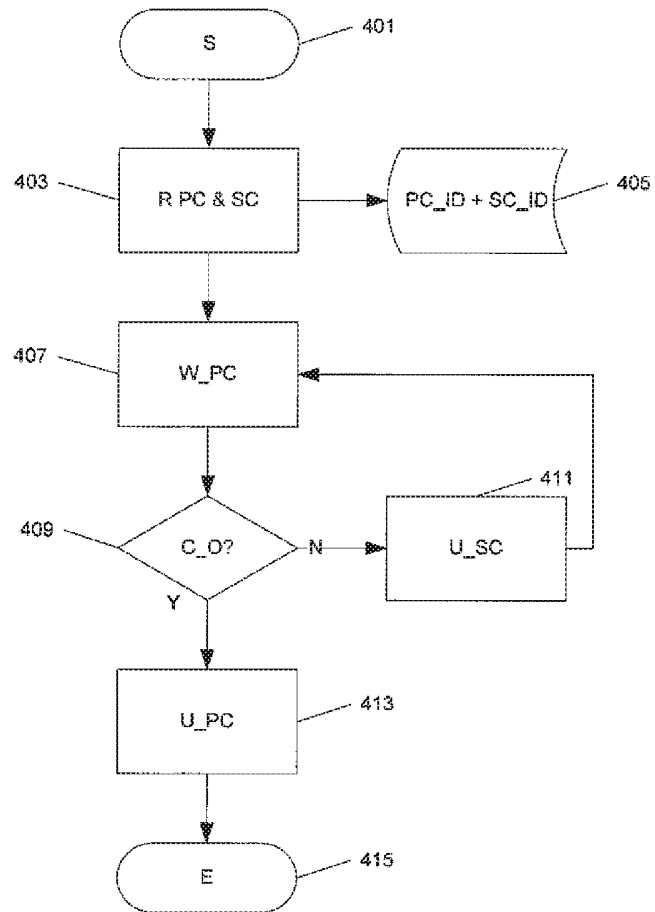


Fig. 4

NYHEDSUNDERSØGELSESRAPPORT

Ansøgningsnummer

PA 2008 01515

| <p>A. KLASSIFIKATION</p> <p>G06F19/00 (2006.01)</p> <p>Ifølge International Patent Classification (IPC)</p> | | |
|--|---|--|
| <p>B. UNDERSØGELSESMOMRÅDE</p> <p>Klasseområde undersøgt (klassifikationssystem efterfulgt af klassifikationssymboler)</p> <p>ECLA: G06F</p> | | |
| <p>Anden dokumentation gennemført udover PCT-minimum:</p> | | |
| <p>Anvendte elektroniske databaser (navnet på database, og evt. søgetermer)</p> <p>EPODOC, WPI</p> | | |
| <p>C. UNDERSØGTE KRAV 1-2</p> | | |
| <p>D. RELEVANTE DOKUMENTER</p> | | |
| Kategori* | Citerede dokumenter med angivelse af relevante afsnit | Relevant for krav nr. |
| X | US 2007/0213600 A1 (JOHN et al) 13. september 2007, se især afsnit 0026, 0035, 0044, 0074, 0099, 0101 og figur 6. | 1-2 |
| X | US 2007/0219830 A1 (WARNER et al) 20. september 2007, se især afsnit 0014-0016. | 1-2 |
| <p><input type="checkbox"/> Yderligere dokumenter er listet i fortsættelsen af boks D.</p> | | |
| <p>* Kategori af citerede dokumenter</p> <p>“A” Dokument der repræsenterer den kendte teknik (teknikkens stadi) uden at foregive nyhed eller væsentlig adskillelse.</p> <p>“E” Dokument der har indleverings- eller prioritetsdato, der ligger før indleveringsdatoen for den behandlede ansøgning, men som er offentliggjort senere end indleveringsdatoen.</p> <p>“L” Dokument, som kan kaste tvivl over et påstået prioritets krav, eller som citeres for at fastlægge offentliggørelsesdatoen for et andet dokument, eller citeret af andre årsager (som specificeret).</p> <p>“O” Dokument, der omhandler ikke-skriftlig offentliggørelse, fx foredrag, udstillinger eller film.</p> <p>“P” Dokument, der er publiceret i perioden mellem prioritets- og indleveringsdatoen.</p> <p>“T” Særligt relevant dokument; opfindelsen adskiller sig ikke væsentligt fra kendt teknik, når dokumentet kombineret med ét eller flere dokumenter af samme art, og kombinationen af disse er nærliggende for fagmanden.</p> <p>“X” Særligt relevant dokument; opfindelsen har ikke nyhed eller adskiller sig ikke væsentligt fra kendt teknik, når dokumentet vurderes alene.</p> <p>“Y” Særligt relevant dokument; opfindelsen adskiller sig ikke væsentligt fra kendt teknik, når dokumentet kombineret med ét eller flere dokumenter af samme art, og kombinationen af disse er nærliggende for fagmanden.</p> <p>“&” Dokument i samme patentfamilie.</p> | | |
| <p>Patent- og Varemærkestyrelsen Helgeshøj Allé 81 2630 Taastrup</p> <p>Tlf.: +45 4350 8000 Fax: +45 43508001</p> | | <p>Dato for færdiggørelse af nyhedsundersøgelsen: 11/06/2009</p> <p>Nyhedsundersøgelsen er udført af: Michaela Rasmussen</p> |

| D (Fortsættelse). | | RELEVANTE DOKUMENTER |
|-------------------|---|-----------------------|
| Kategori* | Citerede dokumenter med angivelse af relevante afsnit | Relevant for krav nr. |
| | | |