



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **325730**

(13) **B1**

NORGE

(51) Int Cl.

G06F 9/445 (2006.01)

H04L 12/58 (2006.01)

H04L 12/18 (2006.01)

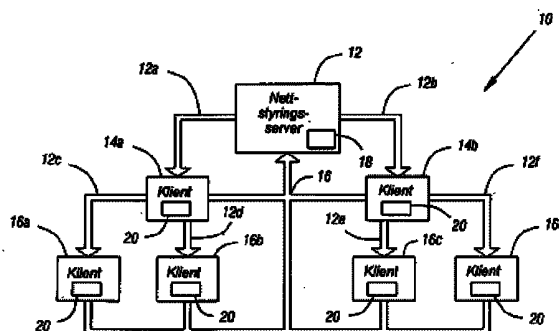
H04L 29/08 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20031512	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2001.10.03 PCT/US01/31157
(22)	Inng.dag	2003.04.03	(85)	Videreføringsdag	2003.04.03
(24)	Løpedag	2001.10.03	(30)	Prioritet	2000.10.04, US, 678549
(41)	Alm.tilgj	2003.06.03			
(45)	Meddelt	2008.07.07			
(73)	Innehaver	Intel Corp, 2200 Mission College Boulevard, CA95052-8119 SANTA CLARA, US			
(72)	Oppfinner	Rois Cordova, 5120 South Camellia Drive, Chandler, AZ 85247, US			
(74)	Fullmektig	Bryn Aarflot AS, Postboks 449 Sentrum, 0104 OSLO			

(54)	Benevnelse	Peer-to-peer-programvaredistribusjonssystem
(56)	Anførte publikasjoner	D1 US 5850396, D2 EP 811942
(57)	Sammendrag	

Programvarepakker kan distribueres til et antall klienter i et nett ved innledningsvis å distribuere programvaren fra en server til en eller flere klienter. Disse klientene kan så settes i stand til å videresende programvarepakken til andre klienter som befinner seg på en liste over klientadresser. Hver klient som mottar programvarepakken, kan så bli bedt om, i sin tur, å videresende programvarepakken til ytterligere klienter på listen. På denne måten kan belastningen på nettstyringsserveren i forbindelse med distribusjon av programvare til et stort antall klienter i et nett, reduseres.



Bakgrunn for oppfinnelsen

Foreliggende oppfinnelse vedrører generelt distribusjon av programvare til prosessor-baserte systemer.

Programvare kan distribueres fra en server til en rekke klientprosessor-baserte systemer. Konvensjonelt kan programvarepakker sendes periodisk til et stort antall prosessor-baserte systemer innenfor et nett. Programvareoppdateringer, ny programvare, applikasjonsoppdateringer og operativsystemoppdateringer kan distribueres fra en server til et stort antall klienter. I distribuerte nett kan det være nødvendig å implementere et automatisk system som distribuerer programvare til et stort antall klienter.

Distribuering av programvare-oppdateringer til et stort antall klienter som er koplet sammen over et nett, kan ha en dramatisk virkning på serverressursene. Tiden og ressursene som vies til å distribuere programvaren til et antall klienter, kan dramatisk øke kostnadene ved program-oppdateringsprosessen. Dette er spesielt tilfelle når mange av klientene kan være tilgjengelige gjennom forbindelser med forholdsvis lav hastighet. Med omformerbokser som i bunn og grunn er prosessor-baserte systemer som benytter fjernsynsmottakere som visningsanordninger, kan f.eks. prosessor-baserte systemer med lavere effekt forsynes med internett-forbindelser med begrenset båndbredde. Hastigheten på nedlastingen av programvaren kan være forholdsvis langsom. Følgelig kan serveren bli belastet med langsomme nedlastinger til et forholdsvis stort antall prosessorbaserte systemer.

US-A-5 850 396 angår en fremgangsmåte/system for distribusjon av en melding til flere noder i et nettverk. Meldingen er for eksempel en e-post, en statusmelding eller en hvilken som helst annen type eller melding; dvs. et meldingsdistribusjonssystem av typen "nyhets-service". Nettverket består av et flertall noder (klienter), der hver node mottar en melding fra en utgangsnode. Hver mottakende node mottar også fra utgangsnoden en unik liste over andre noder til hvilke meldingen må videresendes.

Det er således et behov for bedre måter å distribuere programvare på, til et stort antall prosessor-baserte systemer.

Oppsummering av oppfinnelsen

I henhold til et første aspekt av oppfinnelsen tilveiebringes en fremgangsmåte i henhold til det selvstendige krav 1. I henhold til et andre aspekt av oppfinnelsen tilveiebringes et dataprogram i henhold til det selvstendige krav 11. I henhold til et tredje aspekt av oppfinnelsen tilveiebringes et system i henhold til det selvstendige krav 21. Utførelsesformer av oppfinnelsen i henhold til nevnte, første, andre og tredje aspekter er angitt i henholdsvis de tilhørende uselvstendige krav 2-10, 12-20 og 22-26.

Kort beskrivelse av tegningene

Fig. 1 er en skematisk skisse av en utførelsesform av foreliggende oppfinnelse;

fig. 2 er et flytskjema for programvare anvendt av nettstyringsserveren som er vist på fig. 1 i samsvar med en utførelsesform av foreliggende oppfinnelse; og

fig. 3 er et flytskjema for programvare anvendt av klientene som er vist på fig. 1, i forbindelse med en utførelsesform av foreliggende oppfinnelse.

Detaljeret beskrivelse

Det vises til fig. 1 hvor et system 10 for distribusjon av programvare kan innebære distribusjon av programvare fra en nettstyringsserver 12 til et stort antall klienter 14 og 16. Hver klient 14 eller 16 kan være et prosessor-basert system slik som en borddatamaskin, en omformerboks, et prosessor-basert apparat eller andre prosessor-baserte systemer. Selv om den utførelsesform som er vist på fig. 1, innbefatter seks klienter for illustrasjonens skyld, kan et meget stort antall klienter motta programvare gjennom systemet 10.

I henhold til en utførelsesform av foreliggende oppfinnelse kan et binærtresystem for programvaredistribusjon benyttes. Innledningsvis distribuerer nettstyringsserveren (NMS) 12 en programvarepakke sammen med en liste over adresser til klienten 14a, over veien 12a, og klienten 14b, over veien 12b. Hver av klientene 14 i et første lag med klienter autentiserer så pakken ved å levere en melding tilbake til serveren 12 over en returkanal eller en alternativ kanal 17, for eksempel. Autentiseringsprosessen sikrer at bare autorisert programvare er blitt

distribuert til klienten 14, og hindrer en utenforstående entitet fra å forsøke å ødelegge systemet 10.

Hver klient 14 kan så distribuere den mottatte programvare til to klienter 16, slik som klienten 16a og 16b i tilfelle med klienten 14a, eller klientene 16c og 16d i
5 tilfelle med klienten 14b. Hver av klientene 16 kan så autentisere programvaren gjennom kanalen 17. Deretter kan hver av klientene 16 i sin tur distribuere programvaren til ytterligere klienter (ikke vist).

På denne måten kan programvare distribueres til klienter som installerer programvaren og så distribuerer en kopi av programvaren sammen med en listen
10 over adresse, til to ytterligere klienter. Her gang kan en klient 14 eller 16 som mottar programvare, slette sin identifiserer fra listen over adresser i henhold til en utførelsesform, slik at programvaren ikke blir distribuert gjentatte ganger til de samme klientene.

Adresselisten kan også være delbar. Listen som leveres til klienten 14a,
15 kan være halvparten av den opprinnelige listen, og listen som leveres til klienten 14b, kan være den andre halvparten av den opprinnelige listen. Klienten 14a kan så dele listen i to på nytt og levere halvparten av listen til klienten 16a og halvparten av listen til klienten 16b. Alternativt kan listen være forhåndsinn delt i et antall seksjoner når den mottas.

Hver oppstrøms programvare-distribusjonsserver eller klient identifiserer en
20 mottakende klient for å motta programvarepakken ved å ta det neste navn på listen over adresser i henhold til en utførelsesform. Hver klient 14 eller 16 kan således fjerne sine egne identifiserere fra listen etter å ha mottatt listen fra en oppstrøms kilde. Hver klient 14 eller 16 sender så programvarepakken og listen over
25 adresser til neste klient på listen. På denne måten kan programvarepakken sammen med adresselisten distribueres progressivt til hver klient i nettet.

På grunn av den distribuerte eller "peer-to-peer"-beskaffenheten til systemet for distribusjon av programvare, blir belastningene på nettstyringsserveren 12 redusert. Den forholdsvis lengre tidsramme i forbindelse med nedlastingen av
30 programvarepakken blir avlastet til klientene 14 og 16. Serveren 12 kan bare levere den nødvendige autentisering til de siste pakkemottakere.

Autentiseringen kan implementeres ved å få en klient 14 eller 16 til å levere en autentiseringskode tilbake til serveren 12 i henhold til en utførelsesform. Hvis

autentiseringskoden er korrekt, tilkjenne gir serveren 12 at en ekte programvarepakke ble mottatt.

I noen tilfeller kan autentiseringskoden med hell være kryptert. Koden kan også modifiseres på en kjent eller forutbestemt måte av hver suksessiv klient for å unngå tyveri av uautoriserte parter. En rullerende kodeplan kan f.eks. brukes. Pakken kan også følges av en kontrollsum for å sikre at pakken ble mottatt korrekt.

Selv om et system 10 er illustrert der hver kilde leverer en programvarepakke i et binært tre til to etterfølgende klienter, kan en lang rekke andre distribusjonsteknikker benyttes. Antallet klienter som mottar programvare fra en oppstrøms klient er omtrent ubegrenset. I den grad antallet blir øket, blir belastningen på en spesiell oppstrøms distributør av klientprogramvare øket. Til slutt kan belastningen med programvaredistribusjonen bli merkbar av den involverte klientens bruker. Derfor kan det være fordelaktig å begrense det antall klienter til hvilke en klient distribuerer programvarepakken.

Programvaren for å muliggjøre distribusjonen av programvarepakker, kan i følge en utførelsesform av foreliggende oppfinnelse være nedlastet på forhånd til hver klient 14 eller 16. I et tilfelle blir hele systemet 10 forvaltet av en tjenesteleverandør som styrer maskinvaren og programvaren som er fremskaffet på hver klient 14 eller 16. Klientene 14 og 16 kan således være levert med den nødvendige maskinvare og programvare (i tillegg til programvareagenten som er i stand til automatisk å distribuere programvaren).

I noen utførelsesformer av foreliggende oppfinnelse, når en programvarepakke blir mottatt, kan den umiddelbart lastes ned hvis klientressursene er tilgjengelige for å implementere nedlastingsrutinen. I noen utførelsesformer av foreliggende oppfinnelse kan en klient 14 eller 16 vente inntil en inaktiv periode med å distribuere programvaren til ytterligere klienter. Ved f.eks. å overvåke effekttilstandene til klientens avanserte konfigurasjons- og effekt-grensesnitt (advanced configuration and power interface, ACPI), slik som prosessor-effekttilstandene, kan klienten 14 eller 16 bestemme en fordelaktig tid med lav aktivitet til å distribuere programvaren. På denne måten blir programvaredistribusjonen mindre merkbar og forstyrrende for den sendende klientens eier eller bruker. Se ACPI Specification, Revision 1.0, 22. september 1996. I henhold til en annen utførelsesform av

foreliggende oppfinnelse kan programvaredistribusjonen være programmert for å inntreffe om natten. Som nok en annen utførelsesform av oppfinnelsen kan overføringstiden velges av klientens bruker eller eier.

I henhold til en utførelsesform av foreliggende oppfinnelse kan programva-
5 repakken innbefatte programvaren for den mottakende klient 14 eller 16, samt den programvare som i sin tur gjør det mulig for den mottakende klient å distribuere programvaren til etterfølgende adresser på listen over adresser. I et slikt tilfelle mottar klienten 14 eller 16 ikke bare en programvarepakke, slik som en programoppdatering, men mottar også programvaren for å utføre systemet for distribusjon
10 av programvare for all fremtid. I henhold til en utførelsesform av foreliggende oppfinnelse kan programvaren for programvaredistribusjon slettes fra klienten etter å ha blitt utført.

Det vises nå til fig. 2 hvor programvaren 34 i nettstyringsserveren 12 for distribusjon for programvarepakker kan være lagret på en lagringsinnretning 18.
15 Innledningsvis mottar programvaren 34 en programvarepakke sammen med en liste over klientadresser, som antydnet i blokk 36. Disse adressene kan være i en form som gjenkjennes av nettet, slik som transmisjonsstyringsprotokoll/internettprotokoll-porter (TCP/IP-porter) og -adresser som et eksempel. Programvarepakken og adresselisten blir så transportert til et visst antall klienter, slik som klientene
20 14a og 14b som vist i blokk 38. Ved ruten 40 venter serveren 12 på en autentiseringsanmodning fra hver av klientene 14. Når autentiseringsanmodningen er mottatt, og hvis den riktige kode er levert, blir programvarepakken autentisert, f.eks. ved å sende en kvittering, som antydnet i blokk 42. Etter at det nødvendige antall klientadresser har mottatt sin autentisering, kan flyten slutte.

25 I noen utførelsesformer kan hver klient 14 eller 16 varsle serveren 12 om at programvaren ble vellykket installert på klienten 14 eller 16. Serveren 12 kan så overvåke den tid som medgår uten å motta et varsel om vellykket installasjon. Hvis tidsperioden blir for lang, kan serveren kontrollere for å bestemme om det er problemer med programvareinstallasjonen på en spesiell klient 14 eller 16. Hvis
30 det er et problem, kan serveren 12 intervenere for å lette installasjonen av programvaren på klienten med problemet, og på andre klienter 14 eller 16 som til slutt kan støte på problemer.

Det vises så til fig. 3, hvor klientprogramvaren 44 kan være lagret på et lager 20 tilknyttet en klient 14 eller 16. Programvaren 44 er ansvarlig for å håndtere den programvarepakken som er mottatt fra en oppstrøms kilde og distribuere programvaren til en eller flere nedstrøms-mottakende klienter. Innledningsvis blir programvarepakken og adresselisten mottatt av en gitt klient som antydnet i blokk 46. Klienten autentiserer programvaren med nettstyringsserveren 12, som antydnet i blokk 48.

Programvarepakken kan så installeres på klienten, som antydnet i blokk 50. Deretter blir programvarepakken distribuert til det neste navn på listen over adresser, som indikert i blokk 52. I tillegg kan i visse utførelsesformer klienten 44 fjerne sitt navn fra adresselisten. I det tilfelle hvor en sendende klient leverer adresselisten til to mottakende klienter, kan den sendende klient dele listen i to og levere halvparten av listen til hver av de to mottakende klienter.

Selv om foreliggende oppfinnelse er blitt beskrevet i forbindelse med et begrenset antall utførelsesformer, vil fagkyndige på området forstå at mange modifikasjoner og varianter kan finnes. Det er ment at de vedføyde patentkrav skal dekke alle slike modifikasjoner og variasjoner som faller innenfor oppfinnelsens ramme.

PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte omfattende:
å videresende en programvarepakke sammen med en adresseliste til et
5 første prosessor-basert system (14); og
å gjøre det mulig for det første prosessor-baserte system (14) å installere
programvarepakken og automatisk å videresende programvarepakken til et annet
prosessor-basert system (16) og et tredje prosessor-baserte system,
karakterisert ved at
10 det annet og det tredje prosessor-baserte system er på adresselisten, idet det
første prosessor-baserte system deler adresselisten i en første og en andre del og
sender den første del av adresselisten til det andre prosessor-baserte system og
den andre del av adresselisten til det tredje prosessor-baserte system, idet den
første og andre delen er forskjellige.
15
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, innbefattende å gjøre det mulig for det første
prosessor-baserte system (14) å automatisk slette dens adresse fra adresselisten
før listen sendes til det annet og det tredje prosessor-baserte system (16).
- 20 3. Fremgangsmåte ifølge krav 1, innbefattende å gjøre det mulig for det første
prosessor-baserte system (14) å installere programvarepakken på det første pro-
sessor-baserte system (14), ta en kopi av programvarepakken og å sende pro-
gramvarepakken til det annet og det tredje prosessor-baserte system (16).
- 25 4. Fremgangsmåte ifølge krav 1, innbefattende å få det første prosessor-
baserte system (14) til automatisk å autentisere programvarepakken.
5. Fremgangsmåte ifølge krav 4, innbefattende å få det annet og/eller tredje
prosessor-baserte system (16) til automatisk å autentisere programvarepakken
30 ved å sende en melding til det første prosessor-baserte system (14).
6. Fremgangsmåte ifølge krav 4, innbefattende å videresende programvare-
pakken sammen med en kontrollsum for å gjøre det mulig for det annet og/eller

tredje prosessor-baserte system (16) å bekrefte, i forbindelse med et første prosessor-baserte system (14), at programvarepakken ble mottatt på korrekt måte.

5 7. Fremgangsmåte ifølge krav 1, innbefattende å kryptere programvarepakken for overføring mellom de første og andre og/eller prosessor-baserte systemer (16).

8. Fremgangsmåte ifølge krav 7, innbefattende å endre krypteringen på kjent måte med hver suksessiv overføring fra ett til det neste prosessor-baserte system.

10 9. Fremgangsmåte ifølge krav 1, innbefattende å overføre programvarepakken sammen med programvare som gjør det annet prosessor-baserte system (16) i stand til å overføre programvarepakken til et fjerde prosessor-basert system.

15 10. Fremgangsmåte ifølge krav 1, innbefattende å gjøre det mulig for det første prosessor-baserte system (14) å videresende programvarepakken til det annet og/eller tredje prosessor-baserte system (16) under en tidsperiode med lav aktivitet på det første prosessor-baserte system (14).

20 11. Dataprogram omfattende instruksjoner som gjør et prosessor-basert system i stand til:

å videresende en programvarepakke sammen med en adresseliste til et første prosessor-basert system (14); og

25 å gjøre det mulig for det første prosessor-baserte system (14) å installere programvarepakken og automatisk å videresende programvarepakken til et annet prosessor-basert system (16) og et tredje prosessor-baserte system,

k a r a k t e r i s e r t v e d a t

det annet og det tredje prosessor-baserte system er på adresselisten, idet det første prosessor-baserte system deler adresselisten i en første og en andre del og sender den første del av adresselisten til det andre prosessor-baserte system og
30 den andre del av adresselisten til det tredje prosessor-baserte system, idet den første og andre delen er forskjellige.

12. Program ifølge krav 11, innbefattende instruksjoner for å gjøre det mulig for det første prosessor-baserte system (14) å automatisk slette dens adresse fra adresselisten før listen sendes til det annet og det tredje prosessor-baserte system (16).

5

13. Program ifølge krav 11, videre omfattende instruksjoner som setter det prosessor-baserte system i stand til å installere programvarepakken, ta en kopi av programvarepakken, og sende pakken til det andre og det tredje prosessor-baserte system (16).

10

14. Program ifølge krav 11, videre omfattende å lagre instruksjoner som gjør det mulig for det prosessor-baserte system å få det første prosessor-baserte system (14) til automatisk å autentisere programvarepakken.

15

15. Program ifølge krav 14, videre omfattende instruksjoner som setter det prosessor-baserte system i stand til å få det annet og/eller tredje prosessor-baserte system (16) til automatisk å autentisere programvarepakken ved å sende en melding til det første prosessor-baserte system (14).

20

16. Program ifølge krav 15, videre omfattende instruksjoner som setter det prosessor-baserte system i stand til å videresende programvarepakken sammen med en kontrollsum, for å gjøre det mulig for det første prosessor-baserte system (14) å bekrefte at programvarepakken ble mottatt på korrekt måte.

25

17. Program ifølge krav 11, videre omfattende instruksjoner som setter det prosessor-baserte system i stand til å kryptere programvarepakken for overføring.

30

18. Program ifølge krav 17, videre omfattende instruksjoner som setter det prosessor-baserte system i stand til å få det annet og/eller tredje prosessor-baserte system (16) til å endre krypteringen på kjent måte.

19. Program ifølge krav 11, videre omfattende å lagre instruksjoner som setter det prosessor-baserte system i stand til å overføre programvarepakken sammen

med programvare som gjør det mulig for det første prosessor-baserte system (14) å overføre programvarepakken til det annet og/eller tredje prosessor-baserte system (16).

- 5 20. Program ifølge krav 11, videre omfattende instruksjoner som setter det prosessor-baserte system i stand til å gjøre det mulig for det første prosessor-baserte system (14) å videresende programvarepakken til et annet og/eller tredje prosessor-basert system (16) i løpet av en periode med lav aktivitet på det første prosessor-baserte system (14).

10

21. System omfattende:

en prosessor-basert innretning (12);

et lager koplet til den prosessor-baserte innretning (12) for lagring av instruksjoner som setter den prosessor-baserte innretning (12) i stand til å videresende en programvarepakke sammen med en liste over adresser til et første prosessor-basert system (14), og som setter det første prosessor-baserte system (14) til å installere programpakken og automatisk å videresende programvarepakken til et annet prosessor-basert system (16) og et tredje prosessor-basert system (16),

15 k a r a k t e r i s e r t v e d a t

20 det annet og tredje prosessor-baserte system (16) er på adresselisten, idet det første prosessor-baserte system deler adresselisten i en første og en andre del og sender den første del av adresselisten til det andre prosessor-baserte system og den andre del av adresselisten til det tredje prosessor-baserte system, idet den første og andre delen er forskjellige.

25

22. System ifølge krav 21, hvor nevnte lager lagrer instruksjoner for å gjøre det mulig for det første prosessor-baserte system (14) å automatisk slette dens adresse fra adresselisten før listen sendes til det annet og det tredje prosessor-baserte system (16).

30

23. System ifølge krav 21, hvor innretningen er en server.

24. System ifølge krav 23, hvor serveren er en nettstyringsserver.

25. System ifølge krav 21, hvor innretningen er en klient.

26. System ifølge krav 21, hvor lageret lagrer instruksjoner for automatisk å
s overføre programvarepakken, adresselisten og programvaren for å muliggjøre
ytterligere fordeling av programvarepakken til ytterligere prosessor-baserte
systemer.

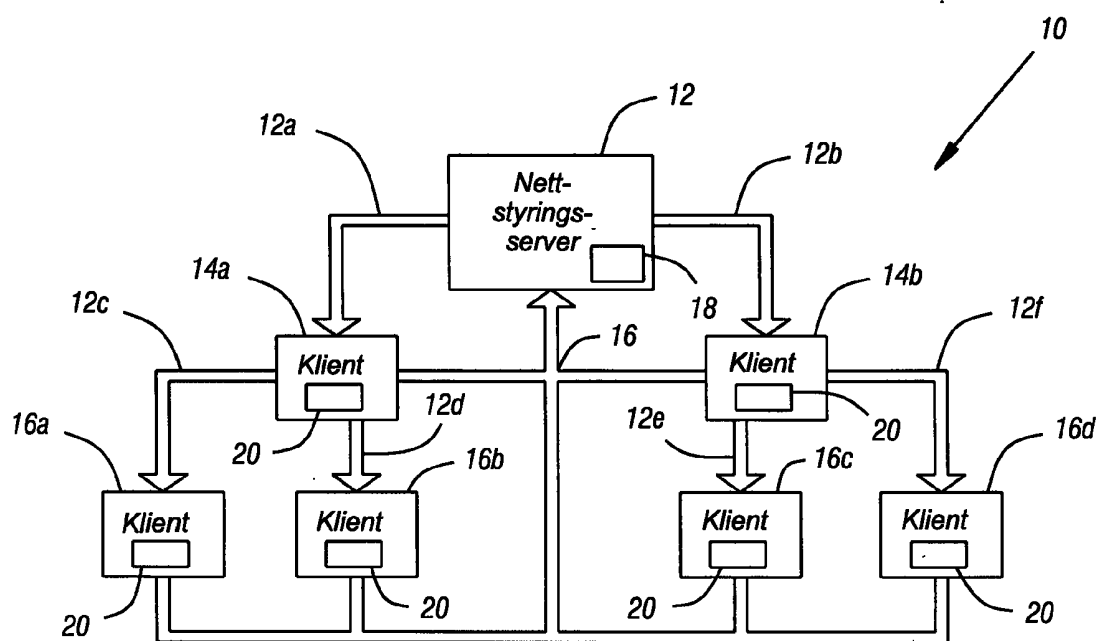


FIG. 1

2/3

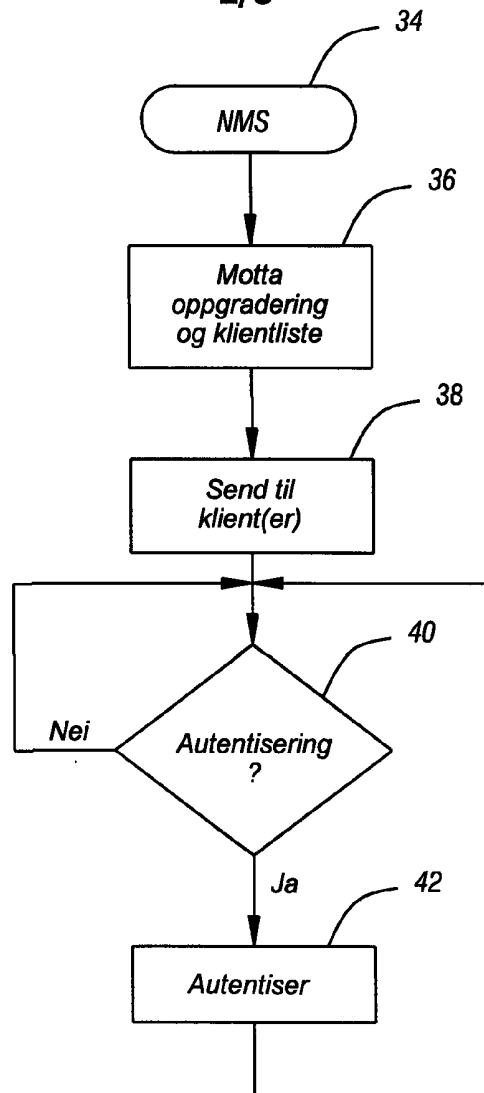


FIG. 2

3/3

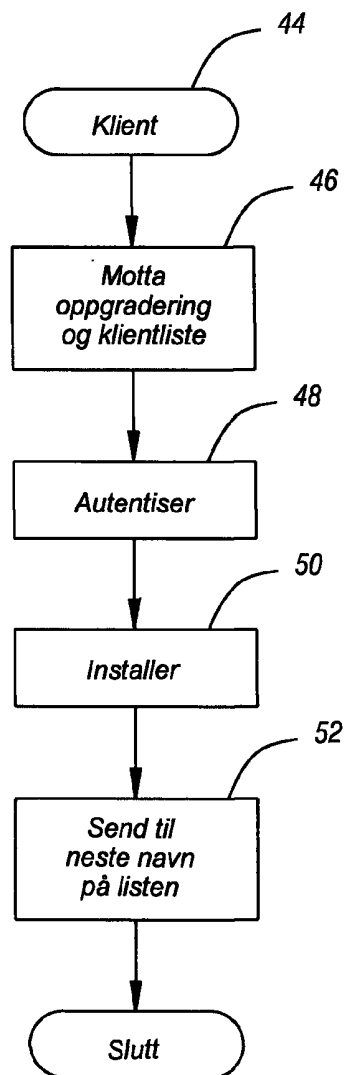


FIG. 3