



(12) **PATENT**

(19) **NO**

(11) **332736**

(13) **B1**

NORGE

(51) **Int Cl.**

H04L 29/02 (2006.01)

G06F 17/30 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20022165	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2000.11.23 PCT/SE2000/02310
(22)	Inng.dag	2002.05.07	(85)	Videreføringsdag	2002.05.07
(24)	Løpedag	2000.11.23	(30)	Prioritet	1999.11.24, SE, 9904251
(41)	Alm.tilgj	2002.07.24			
(45)	Meddelt	2012.12.27			

(73)	Innehaver	Telia AB, Mårbackagatan 11, SE-12386 FARSTA, Sverige
(72)	Oppfinner	Joachim Johansson, Docentvägen 239, S-977 52 Luleå, Sverige Anders Bergsten, Assistentvägen 254, S-977 54 Luleå, Sverige Niklas Borg, Kårhusvägen 4, S-977 54 Luleå, Sverige
(74)	Fullmektig	Acapo AS, Postboks 1880 Nordnes, 5817 BERGEN, Norge

(54)	Benevnelse	Fremgangsmåte og system ved datafiloverføring i et datakommunikasjonsnettverk
(56)	Anførte publikasjoner	SE 507720 C2
(57)	Sammendrag	

Fremgangsmåte og system ved datafiloverføring i et datakommunikasjonsnettverk for å bestemme aksessbarhet for eksempler av spesifikke datafiler i lagringsenheter. Ifølge nevnte fremgangsmåte, som utføres i nevnte system, blir en forespørsel vedrørende aksessbarhet for eksempler av spesifikke datafiler overført fra en bruker- enhet til en gruppeadresse. En gruppe av lagringsenheter lytter til nevnte gruppeadresse og hver av disse sender, avhengig av på forhånd bestemte forhold, en svarmelding vedrørende aksessbarhet for eksempler av spesifikke data- filer til brukeren.

Den foreliggende oppfinnelse vedrører i hovedsak datafiloverføring i datakommunikasjonsnettverk og mer eksakt til en fremgangsmåte og et korresponderende system ved datafiloverføring i et datakommunikasjonsnettverk for å
5 bestemme aksessbarhet til eksempler av spesifikke datafiler i lagringsenheter, og å sende fra en brukerenhet en forespørsel vedrørende aksessbarhet for eksempler av spesifikke datafiler til en gruppeadresse.

Ved lagring av datafiler i lagringsenheter i data-
10 kommunikasjonsnettverk kan eksempler på spesifikke datafiler lagres i et antall ulike lagringsenheter. Dette utføres f.eks. med datafiler som er lagret for senere overføring over internett via ftp (File Transfer Protocol), eller via http (HyperText Transfer Protocol) fra
15 ftp-servere respektiv web-servere. Fremgangsmåten er kalt speiling og kan omfatte hva som helst fra det eksemplet på en spesifikk datafil som er lagret i et antall lagringsenheter, slik at et identisk sett av datafiler er lagret i et antall lagringsenheter. Ved å lagre eksempler på data-
20 filer i et antall lagringsenheter kan lastfordeling til-
lates ved overføring av en datafil fra én lagringsenhet til en annen enhet, hvorved overbelastning ved lagringsenhetene enklere unngås.

Ett problem som oppstår når eksempler på en spesifikk
25 datafil er lagret i et antall lagringsenheter i data-

kommunikasjonsnettverket er at det er vanskelig for brukeren å lokalisere lagringsenhetene hvori eksemplene på spesifikke datafiler er lagret, og hvilke av disse lagringsenhetene som ut ifra belastning og båndbredde etc. er mest egnet for å benyttes ved overføring av datafilene.

Lokalisering av lagringsenheter hvori eksempler på en spesifikk datafil er lagret utføres ifølge kjent teknologi, f.eks. ved å frembringe lister over disse lagringsenhetene. Dette kan f.eks. utføres på en web-side som den som frembringer datafilen sørger for. Hvis overføring skal utføres fra en lagringsenhet ved hjelp av en applikasjon som er ulik den som er benyttet ved presentasjon av listene, må også adressene til lagringsenhetene noteres og innføres manuelt. Dette er en omfattende metode, spesielt hvis det viser seg at flere av lagringsenhetene er sterkt belastet, og gjentatte forsøk med ulike lagringsenheter må utføres.

Foruten løsningen ovenfor, er det i tilfellet med ftp-overføring også databasekatalog Archie som inneholder ekstensiv informasjon om på hvilke ftp-servere eksempler på spesifikke datafiler er lagret. Denne databasen krever en spesifikk Archie-klient og krever også en to-trinns prosedyre, hvor først, ved hjelp av mer eller mindre kompliserte søk, ftp-servere hvor eksempler på spesifikke datafiler er lagret blir lokalisert, hvorefter det tilkobles én av de lokaliserte ftp-serverne. Heller ikke denne fremgangsmåten frembringer noe informasjon om hvilke ftp-servere som er sterkt belastet. Pga. at databasen i de fleste tilfeller blir oppdatert av andre deltakere enn den som frembringer datafilen er den i tillegg ikke alltid korrekt oppdatert og kan derfor returnere adresser til ftp-servere hvori datafilen ikke lenger er lagret, eller hvori en feil versjon av datafilen er lagret.

Fra patentlitteratur vises til SE 507720 C, og som omhandler en innretning for lastdeling i datanettverk, og mer spesifikt et arrangement for distribusjon av trafikk i hovedsak gjennom Internett, fra klienter til tjeneste-
5 leverandører som skaffer tilveie tjenester fra mange servere.

Ett formål med foreliggende oppfinnelse er følgelig å frembringe en fremgangsmåte og et korresponderende system ved datafiloverføring i et datakommunikasjonsnettverk for å
10 bestemme aksessbarhet for eksempler av en spesifikk datafil i lagringsenheter, hvor fremgangsmåten og anordningen letter lokalisering av lagringsenheter hvori den spesifikke datafilen er lagret.

Et annet formål med foreliggende oppfinnelse er å
15 frembringe en fremgangsmåte og et korresponderende system ved datafiloverføring i et datakommunikasjonsnettverk for å bestemme aksessbarhet for eksempler av en spesifikk datafil i lagringsenheter, hvor fremgangsmåten og anordningen letter identifikasjon av lagringsenheter som, ut ifra
20 belastning og båndbredde etc., er egnet for å bli anvendt for overføring av den spesifikke datafilen.

Det ovenfor beskrevne og andre formål oppnås ifølge foreliggende oppfinnelse ved en fremgangsmåte og et korresponderende system av den i introduksjonen presenterte type
25 gitt karakteristikken som er definert i de uavhengige patentkravene. Foretrukne utførelser er definert av de avhengige patentkravene.

Ifølge et første aspekt med oppfinnelsen frembringes en fremgangsmåte av den i introduksjonen presenterte type,
30 omfattende trinnene at hver av lagringsenhetene i en gruppe av lagringsenheter lytter til nevnte gruppeadresse, og at fra hver av lagringsenhetene i nevnte gruppe av lagringsenheter, avhengig av på forhånd bestemte forhold,

overføres en svarmelding vedrørende aksessbarhet for eksempler av spesifikke datafiler til brukerenheten.

Ifølge et andre aspekt med oppfinnelsen er et system av den i introduksjonen beskrevne type frembragt, hvori en
5 brukerenhet og lagringsenheter er koblet til data-kommunikasjonsnettverket, hvor mottaksanordninger er anordnet i hver av lagringsenhetene i en gruppe av lagringsenheter for mottak av en forespørsel til nevnte gruppeadresse, og overføringsanordninger anordnet i hver av
10 lagringsenhetene i nevnte gruppe av lagringsenheter for overføring fra hver av lagringsenhetene i nevnte gruppe av lagringsenheter, avhengig av på forhånd bestemte forhold, en svarmelding vedrørende aksessbarhet for eksempler av spesifikke datafiler til brukerenheten. Ifølge oppfinnelsen
15 kan følgelig en forespørsel til en gruppe av lagringsenheter overføres via en gruppeadresse i stedet for en forespørsel som blir overført til en separat enhet, så som en Archie, eller at en liste blir frembragt via en separat enhet, så som en web-side. Følgelig kan ett trinn
20 ved lokalisering av eksempler på datafiler elimineres. Dette resulterer i redusert tid for lokalisering av eksempler på datafiler. Pga. at forespørselen overføres direkte til gruppen av lagringsenheter tillates også en direkte respons fra hver av nevnte gruppe av lagrings-
25 enheter vedrørende aksessbarhet til den spesifikke datafilen.

Ved at gruppen av lagringsenheter lytter til en felles gruppeadresse, kan lagringsenheter som er forespurt om aksessbarhet for eksempler av spesifikke datafiler bli be-
30 grenset. Lagringsenhetene kan deretter på en enkel måte legges til, eller trekkes fra, denne begrensede gruppen. På denne måten kan lagringsenhetene grupperes ved hjelp av gruppeadresser på basis av datafiler som er lagret på dem.

Det er også realisert at én og den samme lagringsenheten kan lytte til et antall ulike gruppeadresser. Én fordel med forespørsel via en felles gruppeadresse er at eksempler på en datafil enkelt kan lokaliseres i et antall lagrings-

5 enheter på samme tid. Dette muliggjør en enklere håndtering av lastfordeling mellom lagringsenheter som lagrer den spesifikke filen. En leverandør av lagringsenheter eller av en spesifikk datafil kan også legge til eller trekke fra lagringsenheter som det er forespurt om ved å legge til

10 eller trekke fra lagringsenheter som lytter til den felles adressen. Dette vil redusere risikoen for å overføre en defekt datafil når datafilene som er lagret på ulike lagringsenheter endres.

I én utførelse av en fremgangsmåte ifølge oppfinnelsen

15 er gruppeadressen tilknyttet en spesifikk datafil, dvs. alle eller et antall av lagringsenhetene hvori eksempler på en spesifikk datafil er lagret, lytte til en felles gruppeadresse. Dette er anvendelig når eksempler på en datafil som ofte forespørres er lagret i et antall ulike

20 lagringsenheter. Alternativt i en annen utførelse av en fremgangsmåte ifølge oppfinnelsen er gruppeadressene tilknyttet gruppen av nevnte lagringsenheter. Dette er nyttig når f.eks. et antall lagringsenheter lagrer et identisk sett av datafiler. I begge disse utførelsene kan

25 nye lagringsenheter enkelt tilkobles gruppeadressene hvis eksempler på datafiler er lagret i en ny lagringsenhet, respektiv hvis en ny lagringsenhet settes opp, hvori et identisk sett av datafiler er lagret. F.eks. kan en ny versjon av en datafil bli gitt en ny gruppeadresse, hvorved

30 lokalisering av en gammel versjon kan unngås når den nye versjonen forespørres for.

Ifølge en annen utførelse av en fremgangsmåte ifølge oppfinnelsen blir svarmeldingen overført kun hvis eksempler

på den spesifikke datafilen er lagret i lagringsenheten og lagringsenheten ikke er overbelastet.

En fordel med denne utførelsen er at antallet svar-
meldinger, som må overføres i datakommunikasjonsnettverket
5 og prosessert i lagringsenheterne og brukerenhetene, blir
redusert. På samme tid blir svarmeldinger fra lagrings-
enheterne som er av interesse mottatt, nemlig de hvori
datafilene er lagret og som også har mulighet for å tilby
en mulig overføring av datafilen til brukerenheten. Denne
10 utførelsen letter videre forbedring ved håndtering av
lastfordeling ved at overføring fra lagringsenheter som
allerede er sterkt belastet blir unngått.

Oppfinnelsen skal nå beskrives mer detaljert i det
følgende med henvisning til vedlagte skjematiske tegninger
15 som, for å eksemplifisere, viser foretrukne utførelser av
oppfinnelsen.

Fig. 1 viser skjematisk et system hvori foreliggende
oppfinnelse med fordel kan anvendes.

Fig. 2A viser meldingsstatus i et system ved i verk-
20 settelse av en del av en utførelse av en fremgangsmåte
ifølge foreliggende oppfinnelse.

Fig. 2B viser meldingsstatus i et system ved i verk-
settelse av en del av en utførelse av en fremgangsmåte
ifølge foreliggende oppfinnelse.

25 Fig. 1 viser skjematisk et system hvori foreliggende
oppfinnelse med fordel kan anvendes. Et antall ftp-servere
1-5 og en brukerenhet 6, som inkluderer en ftp-klient, er
koblet til et datakommunikasjonsnettverk 7. I en gruppe 8
av ftp-serverne er det samme sett av datafiler lagret,
30 såkalt speiling. Antallet noder i datakommunikasjonsnett-
verket er i Fig. 1 kun to. Dette skal ikke betraktes som en
begrensning av oppfinnelsen for å være tilpasset for små
datakommunikasjonsnettverk, men er kun ment for å forenkle

beskrivelsen. Av samme grunn er antall ftp-servere begrenset til fem som vist i Fig. 1.

En bruker ønsker å lokalisere eksempler på en datafil i ftp-serverne 1-5, f.eks. for senere overføring av data-
5 filen til brukerenheten 6. Brukeren ønsker også å unngå at en slik overføring av datafilen skal starte fra en ftp-server som er overbelastet, eller som ikke kan tilby en tilfredsstillende båndbredde for overføringen.

For lokalisering av eksempler på datafil i ftp-
10 serverne 1-5 blir ifølge Fig. 2A en forespørsel 9 sendt til gruppen 8 av ftp-servere. Denne forespørselen 9 blir overført via nodene i datakommunikasjonsnettverket til en gruppeadresse hvortil gruppen 8 av ftp-serverne lytter. Gruppeadressen er i dette tilfellet tilknyttet gruppen 8 av
15 ftp-servere, men kan også være tilknyttet datafilen hvor det i tilfellet ikke er hensikten å speile hele ftp-servere men kun enkle datafiler. Som det kan ses i Fig. 2A vil ftp-server 5 ikke motta forespørselen 9. Dette pga. det faktum at den ikke er del av gruppen 8 av ftp-servere som lytter
20 til gruppeadressen.

Når forespørselen 9 deretter har nådd respektive ftp-server i gruppen 8 av ftp-servere, sjekker respektive ftp-servere om den forespurte datafilen er lagret i ftp-serveren. Etter det sjekker ftp-serveren sin belastning og
25 beregner hvilken båndbredde som kan tilbys ved en mulig overføring av datafilen. Hvis datafilen er lagret i ftp-serveren, og ftp-serveren ikke er overbelastet, utfører ftp-serveren en forbindelse til ftp-klienten til brukerenheten via en spesifikk port hvortil ftp-klienten til
30 brukerenheten lytter. Denne porten kan være en standard port, bestemt på basis av informasjon vedlagt i forespørselen, eller den samme porten er en senderport i

forespørselen. I dette eksemplet er betingelsen ovenfor oppfylt for ftp-serverne 1-3.

Ifølge Fig. 2B sender ftp-serverne 1-3 hvori datafilen er lagret og som ikke er overbelastet hver en svarmelding
5 10-12 til brukerenheten. En svarmelding fra en ftp-server kan omfatte søkebane på datafilen, en estimering av båndbredde som ftp-serveren kan tilby, og informasjon om belastningen på ftp-serveren. I dette tilfellet sender ikke ftp-serveren 4 en svarmelding. Dette pga. det faktum at
10 betingelsene ikke er oppfylt for ftp-server 4, den kan f.eks. være overbelastet. Andre betingelser enn dem som er brukt i dette eksemplet kan tenkes, slik at kun én forespørsel er blitt mottatt.

Når svarmeldingen ankommer brukerenheten 6, vet den i
15 hvilke lagringsenheter eksempler på den forespurte datafilen er og kan på basis av informasjonen som er i svarmeldingen, f.eks. bestemme fra hvilken lagringsenhet en overføring av datafilen skal utføres.

Det må forstås at en mengde modifikasjoner på de oven-
20 for beskrevne utførelser av oppfinnelsen er mulig innenfor rammen av oppfinnelsen, så som definert i de følgende patentkrav. F.eks. er ikke oppfinnelsen begrenset til å bruke en datafiloverføring, men kan benyttes for generell lokalisering, og selv om spesifikke protokoller er blitt
25 beskrevet kan oppfinnelsen anvendes ved andre typer protokoller.

P A T E N T K R A V .

1. Fremgangsmåte for datafiloverføring i et data-kommunikasjonsnettverk for å bestemme aksessbarhet for
5 eksempler av spesifikke datafiler i lagringsenheter (1-5),
omfattende trinnene:
 å sende fra en brukerenhet (6) en forespørsel
vedrørende aksessbarhet for eksempler av spesifikke data-
filer til en gruppeadresse,
10 k a r a k t e r i s e r t v e d trinnene:
 hver av lagringsenhetene (1-4) i en gruppe (8) av
lagringsenheter lytter til nevnte gruppeadresse, og
 å sende fra hver av lagringsenhetene i nevnte gruppe
av lagringsenheter, avhengig av på forhånd bestemte
15 forhold, en svarmelding vedrørende aksessbarhet for eksem-
pler av spesifikke datafiler til brukerenheten.
2. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at gruppeadressen er
20 tilknyttet den spesifikke datafilen.
3. Fremgangsmåte i samsvar med krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at gruppeadressen er
tilknyttet nevnte gruppe av lagringsenheter.
25
4. Fremgangsmåte i samsvar med et av kravene 1-3,
k a r a k t e r i s e r t v e d at datakommunikasjons-
nettverket er et IP-nettverk og gruppeadressen er en multi-
cast-adresse i IP-nettverket.

5. Fremgangsmåte i samsvar med et av kravene 1-4,
k a r a k t e r i s e r t v e d at de på forhånd
bestemte forhold omfatter minst én av:
at eksempler for spesifikke datafiler er lagret i
5 lagringsenheten, og
at lagringsenheten ikke er overbelastet.
6. Fremgangsmåte i samsvar med et av kravene 1-5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at svarmeldingen
10 overføres via én på forhånd bestemt port.
7. Fremgangsmåte i samsvar med et av kravene 1-5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at svarmeldingen
overføres via én bestemt port på basis av informasjon som
15 er overført via forespørselen.
8. Fremgangsmåte i samsvar med et av kravene 1-5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at svarmeldingen over-
føres via den samme porten hvorfra forespørselen ble
20 mottatt.
9. Fremgangsmåte i samsvar med et av kravene 1-8,
k a r a k t e r i s e r t v e d at svarmeldingen om-
fatter søkebane til datafilen.
25
10. Fremgangsmåte i samsvar med et av kravene 1-9,
k a r a k t e r i s e r t v e d at svarmeldingen om-
fatter en estimering av båndbredde som lagringsenheten kan
tilby.
30
11. Fremgangsmåte i samsvar med et av kravene 1-10,
k a r a k t e r i s e r t v e d at svarmeldingen om-
fatter informasjon om belastning på lagringsenheten.

12. System for datafiloverføring i et datakommunikasjons-
nettverk for å bestemme aksessbarhet for eksempler av en
spesifikk datafil i lagringsenheter (1-5), hvorved en
5 brukerenhet (6) og lagringsenheter er koblet til
datakommunikasjonsnettverket, omfattende
- forespørselsanordninger anordnet i brukerenheten for
sending av en forespørsel fra en brukerenhet vedrørende
aksessbarhet for eksempler av spesifikke datafiler til en
10 gruppeadresse,
- k a r a k t e r i s e r t v e d
- mottaksanordninger anordnet i hver av lagringsenhetene
(1-4) i en gruppe (8) av lagringsenheter for mottak av en
forespørsel til nevnte gruppeadresse, og
- 15 overføringsanordninger anordnet i hver av
lagringsenhetene i nevnte gruppe av lagringsenheter for
sending fra hver av lagringsenhetene i nevnte gruppe av
lagringsenheter, avhengig av på forhånd bestemte forhold,
en svarmelding vedrørende aksessbarhet for eksempler av
20 spesifikke datafiler til brukerenheten.
13. System i samsvar med krav 12,
k a r a k t e r i s e r t v e d at gruppeadressen er
tilknyttet den spesifikke datafilen.
- 25
14. System i samsvar med krav 12,
k a r a k t e r i s e r t v e d at gruppeadressen er
tilknyttet nevnte gruppe av lagringsenheter.
- 30 15. System i samsvar med et av kravene 12-14,
k a r a k t e r i s e r t v e d at data-
kommunikasjonsnettverket er et IP-nettverk og
gruppeadressen er en multicast-adresse i nettverket.

16. System i samsvar med et av kravene 12-15,
k a r a k t e r i s e r t v e d at de på forhånd
bestemte forhold omfatter minst én av:

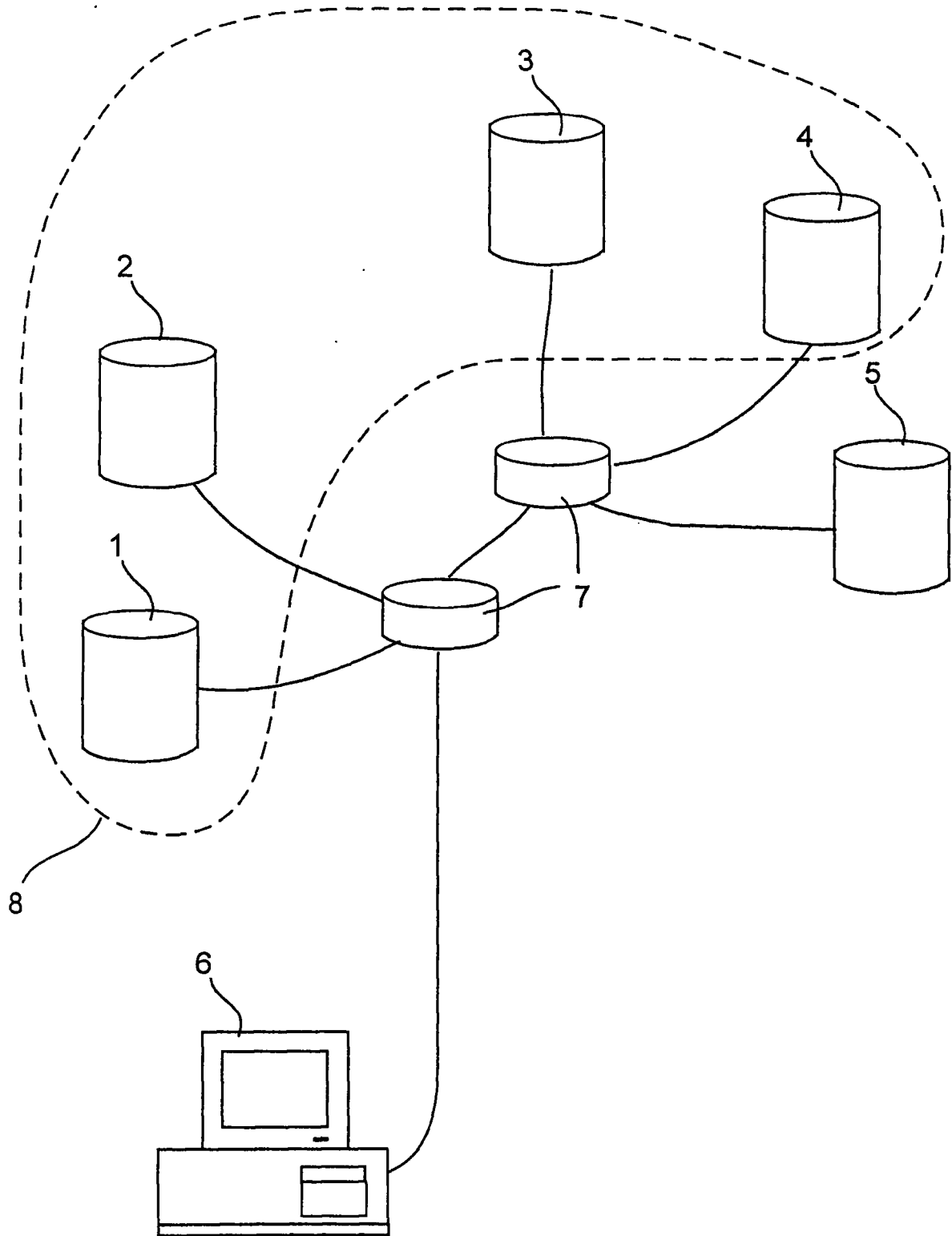
- 5 at eksempler på spesifikke datafiler er lagret i
lagringsenheten, og
at lagringsenheten ikke er overbelastet.

17. System i samsvar med et av kravene 12-16,
k a r a k t e r i s e r t v e d at hver av nevnte
10 gruppe av lagringsenheter omfatter en ftp-server og at
brukerenheten omfatter en ftp-klient.

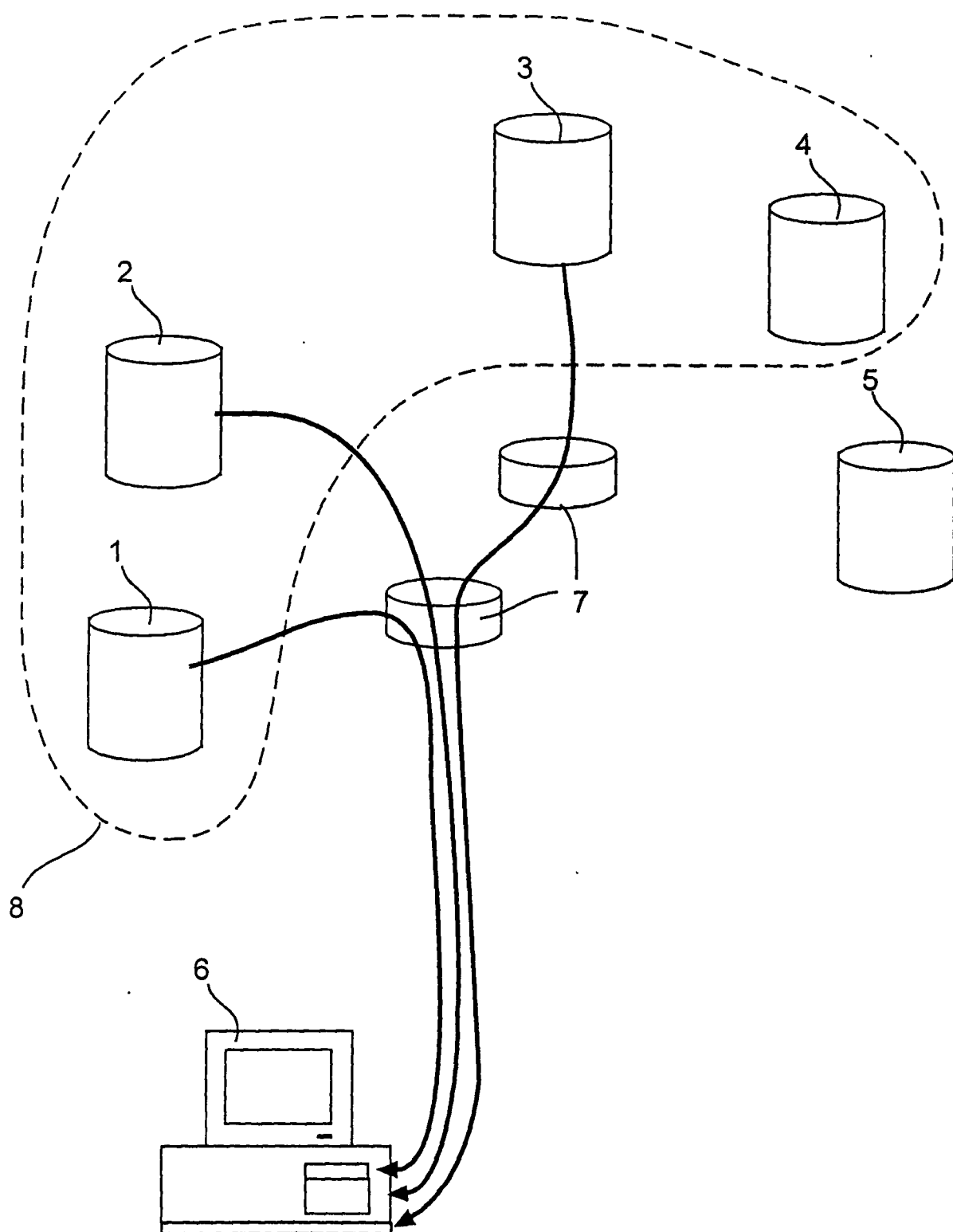
18. System i samsvar med et av kravene 12-17,
k a r a k t e r i s e r t v e d at hver av nevnte
15 gruppe av lagringsenheter omfatter en web-server og at
brukerenheten omfatter en web-klient.

TECHNICAL FIELD

BACKGROUND



Figur 1



Figur 2B