



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 2452277 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
G06F 17/30 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(21)	Translation Published	2019.01.14
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2018.08.22
(86)	European Application Nr.	10736851.6
(86)	European Filing Date	2010.07.02
(87)	The European Application's Publication Date	2012.05.16
(30)	Priority	2009.07.09, US, 500370
(84)	Designated Contracting States:	AL ; AT ; BE ; BG ; CH ; CY ; CZ ; DE ; DK ; EE ; ES ; FI ; FR ; GB ; GR ; HR ; HU ; IE ; IS ; IT ; LI ; LT ; LU ; LV ; MC ; MK ; MT ; NL ; NO ; PL ; PT ; RO ; SE ; SI ; SK ; SM ; TR
	Designated Extension States:	BA; ME; RS
(73)	Proprietor	Norsync Technology AS, General Birchs gate 16, 0454 Oslo, Norge
(72)	Inventor	SJØGREN, Bjørn-Harald, Bekkestien 26B, N-1406 Ski, Norge
(74)	Agent or Attorney	ZACCO NORWAY AS, Postboks 2003 Vika, 0125 OSLO, Norge

(54)	Title	METHODS, SYSTEMS AND DEVICES FOR PERFORMING INCREMENTAL UPDATES OF PARTIAL DATABASES
(56)	References Cited:	WO-A1-98/38586, US-A- 5 758 355, US-A- 5 758 337

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

Patentkrav

1. Fremgangsmåte i en serverdatamaskin for å oppdatere en elektronisk klientanordning fra serverdatamaskinen, idet serverdatamaskinen inneholder en første database med et flertall databaseposter og en logg over databaseoperasjoner utført av serverdatamaskinen, og idet den elektroniske klientanordningen inneholder en partiell representasjon av den første databasen inkludert databaseposter akseptert på klientanordningen, idet fremgangsmåten omfatter å:

skanne loggen over databaseoperasjoner for å identifisere en første post som har blitt satt inn i, slettet fra eller endret i den første databasen eller har fått sin aksept på klientanordningen endret av en erklært akseptregel etter en tidligere oppdatering av klientanordningen;

identifisere en andre post som ikke har vært satt inn i, slettet fra eller endret i den første databasen, eller fått sin aksept på klientanordningen endret av eventuell erklært akseptregel etter den tidligere oppdateringen, idet den andre posten er knyttet til den første posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler som krever at en nøkkel i den ene av den første og andre posten henviser til en nøkkel i den andre av den første og andre posten;

overføre første data fra serverdatamaskinen til klientanordningen, idet de første dataene representerer en instruksjon til klientanordningen om å utføre en tilknyttet innsetting i, sletting fra eller endring av den første posten i den partielle representasjonen av den første databasen, eller, hvis aksepten for posten har endret seg, utføre en innsetting i den partielle representasjonen av den første databasen hvis posten nå er akseptert, og en sletting fra den partielle representasjonen av den første databasen hvis posten ikke lenger er akseptert; og

overføre andre data fra serverdatamaskinen til klientanordningen, idet de andre dataene representerer en instruksjon til klientanordningen om å sette inn den andre posten i eller slette den andre posten fra den partielle representasjonen av den første databasen slik at begrensningen for fremmede nøkler er oppfylt i den partielle representasjonen av den første databasen.

2. Fremgangsmåten ifølge krav 1, hvori skanningen av loggen for å identifisere den første posten omfatter å:

bestemme begynnelsen og slutten av et tidsvindu, idet begynnelsen representerer et tidspunkt knyttet til den tidligere oppdateringen av klientanordningen, idet slutten representerer et tidspunkt knyttet til en aktuell oppdatering av klientanordningen; og

5 skanne loggen over databaseoperasjoner utført av serverdatamaskinen for å identifisere den første posten som en post hvorpå minst én databaseoperasjon har blitt utført i løpet av tidsvinduet.

10 **3.** Fremgangsmåten ifølge krav 2, videre omfattende å:

før de første dataene overføres til klientanordningen, utføre minst én av:

- skanne loggen for å bestemme minst én verdi som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen av tidsvinduet, og bestemme om verdien ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i
15 begynnelsen av tidsvinduet fra minst én av:

-- en erklært akseptfremgangsmåte for posttypen som den første posten tilhører, og

-- en tilsvarende bestemmelse for en annen post enn den første posten, men knyttet til den første posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler; og

20 - skanne loggen for å bestemme minst én verdi som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, og bestemme om verdien bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet fra minst én av:

-- en erklært akseptfremgangsmåte for posttypen som den første posten tilhører, og

25 -- en tilsvarende bestemmelse for en annen post enn den første posten, men knyttet til den første posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler;

hvis den minst ene databaseoperasjonen representerte en innsetting av den første posten i den første databasen, konfigurere de første dataene for å
30 representere en instruksjon om å sette inn den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet;

hvis den minst ene databaseoperasjonen representerte en sletting av den første
35 posten fra den første databasen, konfigurere de første dataene for å representere en instruksjon om å slette den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen

av tidsvinduet, ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet; og

hvis den minst ene databaseoperasjonen representerte en endring av den første posten i den første databasen, konfigurere de første dataene for å representere en instruksjon om å:

- endre den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen av tidsvinduet, ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet,

- slette den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen av tidsvinduet, ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, ikke bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet, eller

- sette inn den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen av tidsvinduet, ikke ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet.

4. Fremgangsmåten ifølge krav 2, videre omfattende å:

før de andre dataene overføres til klientanordningen:

- skanne loggen for å bestemme minst én verdi som er representativ for tilstanden til den andre posten i begynnelsen av tidsvinduet, og bestemme om verdien ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet fra minst én av:

- en erklært akseptfremgangsmåte for posttypen som den andre posten tilhører, og

- en tilsvarende bestemmelse for en annen post enn den andre posten, men knyttet til den andre posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler;

- skanne loggen for å bestemme minst én verdi som er representativ for tilstanden til den andre posten i slutten av tidsvinduet, og bestemme om verdien

bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet fra minst én av:

-- en erklært akseptfremgangsmåte for posttypen som den andre posten tilhører, og

5 -- en tilsvarende bestemmelse for en annen post enn den andre posten, men knyttet til den andre posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler; konfigurere de andre dataene for å representere en instruksjon om å:

10 - slette den andre posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den andre posten i begynnelsen av tidsvinduet, ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og at verdien som er representativ for tilstanden til den andre posten i slutten av tidsvinduet, ikke bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet, eller

15 - sette inn den andre posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den andre posten i begynnelsen av tidsvinduet, ikke ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og verdien som er representativ for tilstanden til den andre posten i slutten av tidsvinduet, bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet.

20

5. Fremgangsmåten ifølge krav 3 eller 4, hvori den tilsvarende bestemmelsen for en annen post utføres ved å gjenta trinnene med å skanne loggen for å bestemme en representativ verdi og bestemme aksept av verdien på klienten for den andre posten.

25

6. Fremgangsmåten ifølge krav 3 eller 4, hvori minst én erklært akseptfremgangsmåte for en posttype er en funksjon som aksepterer en verdi som er representativ for tilstanden til en post av den posttypen som inndata, og produserer en tilsvarende bestemmelse av aksept for verdien på klienten.

30

7. Fremgangsmåten ifølge krav 3 eller 4, hvori minst én erklært akseptfremgangsmåte er erklært av en programmerer eller en bruker av databasen.

35

8. Fremgangsmåten ifølge krav 1, videre omfattende å:

identifisere en tredje post som ikke har vært satt inn i, slettet fra eller endret i den første databasen, eller fått sin aksept på klientanordningen endret av eventuell erklært akseptregel etter den tidligere oppdateringen, idet den tredje posten er knyttet til den andre posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler;

overføre tredje data til klientanordningen, idet de tredje dataene instruerer anordningen til å sette inn den tredje posten i eller slette den tredje posten fra den partielle representasjonen av den første databasen slik at begrensningen for fremmede nøkler er oppfylt i den partielle representasjonen av den første databasen; og

gjenta trinnene med å identifisere poster og overføre data til alle begrensninger for fremmede nøkler har blitt oppfylt i den partielle representasjonen av den første databasen.

9. Fremgangsmåten ifølge krav 1, hvori den første posten er av en posttype knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte for å bestemme aksept av en verdi som er representativ for tilstanden til en post av den posttypen på en klient, og den andre posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen med hensyn til den første posttypen.

10. Fremgangsmåten ifølge krav 1, hvori den første posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen av en posttype knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte for å bestemme aksept av en verdi som er representativ for tilstanden til en post av den posttypen på en klient, og den andre posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen med hensyn til den første posttypen.

11. Fremgangsmåten ifølge krav 1, hvori den første posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen av den andre posten og et delsettmedlem av en annen posttype enn posttypen av den første posten og posttypen av den andre posten;

posten med en annen posttype enn den første posten og den andre posten er knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte for å bestemme aksept av en verdi som er representativ for tilstanden til en post av den posttypen på en klient; og den andre posten er av en posttype knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte som angir at poster av den posttypen bare bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen hvis det er behov for å oppfylle en begrensning for fremmede nøkler som knytter den til minst én post av posttypen av den første posten.

12. Fremgangsmåten ifølge krav 1, hvori den første posten er av en posttype knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte som angir at poster av den første posttypen bare bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen hvis det er behov for å oppfylle en begrensning for fremmede nøkler som knytter den til minst én post av en annen posttype enn den første posten og den andre posten, og den andre posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen med hensyn til den første posttypen.

13. Server konfigurert til å oppdatere en elektronisk klientanordning, idet serverdatamaskinen inneholder en første database med et flertall databaseposter og en logg over databaseoperasjoner utført av serverdatamaskinen, og den elektroniske klientanordningen inneholder en partiell representasjon av den første databasen inkludert databaseposter akseptert på klientanordningen, idet serveren omfatter:

en prosessor programmert til å:

skanne loggen over databaseoperasjoner for å identifisere en første post som har blitt satt inn i, slettet fra eller endret i den første databasen, eller som har fått sin aksept på klientanordningen endret av en erklært akseptregel etter en tidligere oppdatering av klientanordningen;

identifisere en andre post som ikke har vært satt inn i, slettet fra eller endret i den første databasen, eller fått sin aksept på klientanordningen endret av eventuell erklært akseptregel etter den tidligere oppdateringen, idet den andre posten er knyttet til den første posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler som krever at en nøkkel i den ene av den første og andre posten henviser til en nøkkel i den andre av den første og andre posten; og

få serveren til å:

overføre første data fra serverdatamaskinen til klientanordningen, idet de første dataene representerer en instruksjon til klientanordningen om å utføre en tilknyttet innsetting i, sletting fra eller endring av den første posten i den partielle representasjonen av den første databasen, eller, hvis aksepten for posten har endret seg, utføre en innsetting i den partielle representasjonen av den første databasen hvis posten nå er akseptert, og en sletting fra den partielle representasjonen av den første databasen hvis posten ikke lenger er akseptert; og

overføre andre data fra serverdatamaskinen til klientanordningen, idet de andre dataene representerer en instruksjon til klientanordningen om å sette inn den andre posten i eller slette den andre posten fra den partielle representasjonen av den første databasen slik at begrensningen for fremmede nøkler er oppfylt i den partielle representasjonen av den første databasen.

14. Serveren ifølge krav 13, hvori prosessoren er programmert til å identifisere den første posten ved å:

bestemme begynnelsen og slutten av et tidsvindu, idet begynnelsen representerer et tidspunkt knyttet til den tidligere oppdateringen av klientanordningen, idet slutten representerer et tidspunkt knyttet til en aktuell oppdatering av klientanordningen; og

skanne loggen over databaseoperasjoner utført av serverdatamaskinen for å identifisere den første posten som en post hvorpå minst én databaseoperasjon har blitt utført i løpet av tidsvinduet.

15. Serveren ifølge krav 14, hvori prosessoren videre er programmert til å:

før serveren fås til å overføre de første dataene til klientanordningen, utføre minst én av:

- skanne loggen for å bestemme minst én verdi som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen av tidsvinduet, og bestemme om verdien ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet fra minst én av:

-- en erklært akseptfremgangsmåte for posttypen som den første posten tilhører, og

-- en tilsvarende bestemmelse for en annen post enn den første posten, men knyttet til den første posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler; og

- skanne loggen for å bestemme minst én verdi som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, og bestemme om verdien bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet fra minst én av:

- 5 -- en erklært akseptfremgangsmåte for posttypen som den første posten tilhører, og
- en tilsvarende bestemmelse for en annen post enn den første posten, men knyttet til den første posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler;
- 10 hvis den minst ene databaseoperasjonen representerte en innsetting av den første posten i den første databasen, konfigurere de første dataene for å representere en instruksjon om å sette inn den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet;
- 15 hvis den minst ene databaseoperasjonen representerte en sletting av den første posten fra den første databasen, konfigurere de første dataene for å representere en instruksjon om å slette den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen av tidsvinduet, ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet; og
- 20 hvis den minst ene databaseoperasjonen representerte en endring av den første posten i den første databasen, konfigurere de første dataene for å representere en instruksjon om å:
- endre den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ
- 25 for tilstanden til den første posten i begynnelsen av tidsvinduet, ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet,
- 30 - slette den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen av tidsvinduet, ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, ikke bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet, eller
- 35 - sette inn den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen av tidsvinduet,

ikke ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet.

5

16. Serveren ifølge krav 14, hvori prosessoren videre er programmert til å:
før serveren fås til å overføre de andre dataene til klientanordningen:

- 10 - skanne loggen for å bestemme minst én verdi som er representativ for tilstanden til den andre posten i begynnelsen av tidsvinduet, og bestemme om verdien ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet fra minst én av:
 - en erklært akseptfremgangsmåte for posttypen som den andre posten tilhører, og
 - 15 -- en tilsvarende bestemmelse for en annen post enn den andre posten, men knyttet til den andre posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler;
 - skanne loggen for å bestemme minst én verdi som er representativ for tilstanden til den andre posten i slutten av tidsvinduet, og bestemme om verdien bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet fra minst én av:
 - 20 -- en erklært akseptfremgangsmåte for posttypen som den andre posten tilhører, og
 - en tilsvarende bestemmelse for en annen post enn den andre posten, men knyttet til den andre posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler;
 - 25 konfigurere de andre dataene for å representere en instruksjon om å:
 - slette den andre posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den andre posten i begynnelsen av tidsvinduet, ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og at verdien som er representativ for tilstanden til den andre posten i slutten av tidsvinduet, ikke bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet, eller
 - 30 - sette inn den andre posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den andre posten i begynnelsen av tidsvinduet, ikke ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og verdien som er representativ for tilstanden til den andre posten i slutten av tidsvinduet, bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet.
- 35

5 **17.** Serveren ifølge krav 15 eller 16, hvori den tilsvarende bestemmelsen for en annen post utføres ved å gjenta trinnene med å skanne loggen for å bestemme en representativ verdi og bestemme aksept av verdien på klienten for den andre posten.

10 **18.** Serveren ifølge krav 15 eller 16, hvori minst én erklært akseptfremgangsmåte for en posttype er en funksjon som aksepterer en verdi som er representativ for tilstanden til en post av den posttypen som inndata, og produserer en tilsvarende bestemmelse av aksept for verdien på klienten.

15 **19.** Serveren ifølge krav 15 eller 16, hvori minst én erklært akseptfremgangsmåte er erklært av en programmerer eller en bruker av databasen.

20 **20.** Serveren ifølge krav 13, hvori prosessoren videre er programmert til å:
identifisere en tredje post som ikke har vært satt inn i, slettet fra eller endret i den første databasen, eller fått sin aksept på klientanordningen endret av eventuell erklært akseptregel etter den tidligere oppdateringen, idet den tredje posten er knyttet til den andre posten gjennom en begrensning for fremmede
25 nøkler; og
få serveren til å overføre tredje data til klientanordningen, idet de tredje dataene instruerer anordningen til å sette inn den tredje posten i eller slette den tredje posten fra den partielle representasjonen av den første databasen slik at begrensningen for fremmede nøkler er oppfylt i den partielle representasjonen
30 av den første databasen; og
gjenta identifiseringen av poster og få serveren til å overføre data til alle begrensninger for fremmede nøkler har blitt oppfylt i den partielle representasjonen av den første databasen.

35 **21.** Serveren ifølge krav 13, hvori den første posten er av en posttype knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte for å bestemme aksept av en verdi som er

representativ for tilstanden til en post av den posttypen på en klient, og den andre posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen med hensyn til den første posttypen.

5

22. Serveren ifølge krav 13, hvori den første posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen av en posttype knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte for å bestemme aksept av en verdi som er representativ for tilstanden til en post av den posttypen på en klient, og den andre posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen med hensyn til den første posttypen.

10

23. Serveren ifølge krav 13, hvori den første posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen av den andre posten og et delsettmedlem av en annen posttype enn posttypen av den første posten og posttypen av den andre posten;

15

posten med en annen posttype enn den første posten og den andre posten er knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte for å bestemme aksept av en verdi som er representativ for tilstanden til en post av den posttypen på en klient; og den andre posten er av en posttype knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte som angir at poster av den posttypen bare bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen hvis det er behov for å oppfylle en begrensning for fremmede nøkler som knytter den til minst én post av posttypen av den første posten.

20

25

24. Serveren ifølge krav 13, hvori den første posten er av en posttype knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte som angir at poster av den første posttypen bare bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen hvis det er behov for å oppfylle en begrensning for fremmede nøkler som knytter den til minst én post av en annen posttype enn den første posten og den andre posten, og den andre posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen med hensyn til den første posttypen.

30

35

25. Datamaskinleselig medium hvorpå er utført et datamaskinprogram for å gjøre det mulig for en serverdatamaskin å oppdatere en elektronisk klientanordning, idet serverdatamaskinen inneholder en første database med et flertall databaseposter og en logg over databaseoperasjoner utført av serverdatamaskinen og den elektroniske klientanordningen som inneholder en partiell representasjon av den første databasen inkludert databaseposter akseptert på klientanordningen, idet datamaskinprogrammet omfatter instruksjoner som, når de kjøres, får serverdatamaskinen til å utføre følgende:

5 skanne loggen over databaseoperasjoner for å identifisere en første post som har blitt satt inn i, slettet fra eller endret i den første databasen, eller som har fått sin aksept på klientanordningen endret av en erklært akseptregel etter en tidligere oppdatering av klientanordningen;

10 identifisere en andre post som ikke har vært satt inn i, slettet fra eller endret i den første databasen, eller fått sin aksept på klientanordningen endret av eventuell erklært akseptregel etter den tidligere oppdateringen, idet den andre posten er knyttet til den første posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler som krever at en nøkkel i den ene av den første og andre posten henviser til en nøkkel i den andre av den første og andre posten;

15 overføre første data fra serverdatamaskinen til klientanordningen, idet de første dataene representerer en instruksjon til klientanordningen om å utføre en tilknyttet innsetting i, sletting fra eller endring av den første posten i den partielle representasjonen av den første databasen, eller, hvis aksepten for posten har endret seg, utføre en innsetting i den partielle representasjonen av den første databasen hvis posten nå er akseptert, og en sletting fra den partielle representasjonen av den første databasen hvis posten ikke lenger er akseptert;

20 og

25 overføre andre data fra serverdatamaskinen til klientanordningen, idet de andre dataene representerer en instruksjon til klientanordningen om å sette inn den andre posten i eller slette den andre posten fra den partielle representasjonen av den første databasen slik at begrensningen for fremmede nøkler er oppfylt i den partielle representasjonen av den første databasen.

30

26. Det datamaskinleselige mediet ifølge krav 25, idet identifiseringen av den første posten omfatter å:

35 bestemme begynnelsen og slutten av et tidsvindu, idet begynnelsen representerer et tidspunkt knyttet til den tidligere oppdateringen av

klientanordningen, idet slutten representerer et tidspunkt knyttet til en aktuell oppdatering av klientanordningen; og
 skanne loggen over databaseoperasjoner utført av serverdatamaskinen for å identifisere den første posten som en post hvorpå minst én databaseoperasjon har blitt utført i løpet av tidsvinduet.

5

27. Det datamaskinleselige mediet ifølge krav 26, videre omfattende instruksjoner som, når de kjøres, får serverdatamaskinen til å:

10

før de første dataene overføres til klientanordningen, utføre minst én av:

- skanne loggen for å bestemme minst én verdi som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen av tidsvinduet, og bestemme om verdien ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet fra minst én av:

15

-- en erklært akseptfremgangsmåte for posttypen som den første posten tilhører, og

-- en tilsvarende bestemmelse for en annen post enn den første posten, men knyttet til den første posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler; og

20

- skanne loggen for å bestemme minst én verdi som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, og bestemme om verdien bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet fra minst én av:

-- en erklært akseptfremgangsmåte for posttypen som den første posten tilhører, og

25

-- en tilsvarende bestemmelse for en annen post enn den første posten, men knyttet til den første posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler;

hvis den minst ene databaseoperasjonen representerte en innsetting av den første posten i den første databasen, konfigurere de første dataene for å representere en instruksjon om å sette inn den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet;

30

hvis den minst ene databaseoperasjonen representerte en sletting av den første posten fra den første databasen, konfigurere de første dataene for å representere en instruksjon om å slette den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen

35

av tidsvinduet, ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet; og

hvis den minst ene databaseoperasjonen representerte en endring av den første posten i den første databasen, konfigurere de første dataene for å representere en instruksjon om å:

- endre den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen av tidsvinduet, ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet,

- slette den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen av tidsvinduet, ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, ikke bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet, eller

- sette inn den første posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i begynnelsen av tidsvinduet, ikke ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og verdien som er representativ for tilstanden til den første posten i slutten av tidsvinduet, bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet.

28. Det datamaskinleselige mediet ifølge krav 26, videre omfattende instruksjoner som, når de kjøres, får serverdatamaskinen til å:

før de andre dataene overføres til klientanordningen:

- skanne loggen for å bestemme minst én verdi som er representativ for tilstanden til den andre posten i begynnelsen av tidsvinduet, og bestemme om verdien ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet fra minst én av:

-- en erklært akseptfremgangsmåte for posttypen som den andre posten tilhører, og

-- en tilsvarende bestemmelse for en annen post enn den andre posten, men knyttet til den andre posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler;

- skanne loggen for å bestemme minst én verdi som er representativ for tilstanden til den andre posten i slutten av tidsvinduet, og bestemme om verdien bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet fra minst én av:

5 -- en erklært akseptfremgangsmåte for posttypen som den andre posten tilhører, og

-- en tilsvarende bestemmelse for en annen post enn den andre posten, men knyttet til den andre posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler; konfigurere de andre dataene for å representere en instruksjon om å:

10 - slette den andre posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den andre posten i begynnelsen av tidsvinduet, ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og at verdien som er representativ for tilstanden til den andre posten i slutten av tidsvinduet, ikke bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet, eller

15 - sette inn den andre posten hvis det ble bestemt at verdien som er representativ for tilstanden til den andre posten i begynnelsen av tidsvinduet, ikke ble akseptert i den partielle representasjonen av den første databasen i begynnelsen av tidsvinduet, og verdien som er representativ for tilstanden til den andre posten i slutten av tidsvinduet, bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen i slutten av tidsvinduet.

25 **29.** Det datamaskinleselige mediet ifølge krav 27 eller 28, hvori den tilsvarende bestemmelsen for en annen post utføres ved å gjenta trinnene med å skanne loggen for å bestemme en representativ verdi og bestemme aksept av verdien på klienten for den andre posten.

30 **30.** Det datamaskinleselige mediet ifølge krav 27 eller 28, hvori minst én erklært akseptfremgangsmåte for en posttype er en funksjon som aksepterer en verdi som er representativ for tilstanden til en post av den posttypen som inndata, og produserer en tilsvarende bestemmelse av aksept for verdien på klienten.

35

31. Det datamaskinleselige mediet ifølge krav 27 eller 28, hvori minst én erklært akseptfremgangsmåte er erklært av en programmerer eller en bruker av databasen.

5

32. Det datamaskinleselige mediet ifølge krav 25, videre omfattende instruksjoner som, når de kjøres, får serverdatamaskinen til å:

identifisere en tredje post som ikke har vært satt inn i, slettet fra eller endret i den første databasen, eller fått sin aksept på klientanordningen endret av eventuell erklært akseptregel etter den tidligere oppdateringen, idet den tredje posten er knyttet til den andre posten gjennom en begrensning for fremmede nøkler;

overføre tredje data til klientanordningen, idet de tredje dataene instruerer anordningen til å sette inn den tredje posten i eller slette den tredje posten fra den partielle representasjonen av den første databasen slik at begrensningen for fremmede nøkler er oppfylt i den partielle representasjonen av den første databasen; og

gjenta trinnene med å identifisere poster og overføre data til alle begrensninger for fremmede nøkler har blitt oppfylt i den partielle representasjonen av den første databasen.

33. Det datamaskinleselige mediet ifølge krav 25, hvori den første posten er av en posttype knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte for å bestemme aksept av en verdi som er representativ for tilstanden til en post av den posttypen på en klient, og den andre posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen med hensyn til den første posttypen.

34. Det datamaskinleselige mediet ifølge krav 25, hvori den første posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen av en posttype knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte for å bestemme aksept av en verdi som er representativ for tilstanden til en post av den posttypen på en klient, og den andre posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen med hensyn til den første posttypen.

35. Det datamaskinleselige mediet ifølge krav 25, hvori den første posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen av den andre posten og et delsettmedlem av en annen posttype enn posttypen av den første posten og posttypen av den andre posten;

5 posten med en annen posttype enn den første posten og den andre posten er knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte for å bestemme aksept av en verdi som er representativ for tilstanden til en post av den posttypen på en klient; og den andre posten er av en posttype knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte som angir at poster av den posttypen bare bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen hvis det er behov for å oppfylle en
10 begrensning for fremmede nøkler som knytter den til minst én post av posttypen av den første posten.

15 **36.** Det datamaskinleselige mediet ifølge krav 25, hvori den første posten er av en posttype knyttet til en erklært akseptfremgangsmåte som angir at poster av den første posttypen bare bør aksepteres i den partielle representasjonen av den første databasen hvis det er behov for å oppfylle en begrensning for fremmede nøkler som knytter den til minst én post av en annen posttype enn den første
20 posten og den andre posten, og den andre posten er av en posttype som er et delsettmedlem av posttypen med hensyn til den første posttypen.