



BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 22/14

(Aktenzeichen)

Verkündet am
20. Dezember 2016

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2010 048 533.0

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 20. Dezember 2016 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Morawek, der Richterin Eder, der Richterin Dipl.-Phys. Dr. Thum-Rung und des Richters Dipl.-Phys. Dr. Forkel

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die vorliegende Patentanmeldung wurde am 14. Oktober 2010 in englischer Sprache beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Sie trägt in der deutschen Übersetzung die Bezeichnung

„Verfahren zum Synchronisieren mehrerer Datenbanken“.

Die Anmeldung wurde mit Beschluss vom 20. März 2014 von der Prüfungsstelle für Klasse G06F des Deutschen Patent- und Markenamtes zurückgewiesen. Zur Begründung führt die Prüfungsstelle sinngemäß aus, dass der angestrebte Erfolg der zum Patentschutz angemeldeten Lehre nicht im gesamten beanspruchten Bereich erzielt werden könne. Sie nimmt dabei Bezug auf § 34 Abs. 4 PatG.

Gegen diesen Beschluss ist die Beschwerde des Anmelders gerichtet.

Er hat mit Eingabe vom 22. April 2014 sinngemäß beantragt,

den angegriffenen Beschluss aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 4 vom 13. Februar 2014;

Beschreibung Seiten 4, 4a, 5, 5a und 6 vom 23. Oktober 2012,

Seiten 1 bis 3 und 7 bis 9 vom 10. Januar 2011 und
2 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 6 vom 10. Januar 2011.

Zuletzt hat der Anmelder (siehe Eingabe vom 15. Dezember 2016) eine Entscheidung nach Aktenlage beantragt.

Im Prüfungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt sind die Druckschriften

D1: Hao SHUAI, Beng Lim HOCK: “Data Synchronization in Distributed and Constrained Mobile Sensor Networks”, 2007, DOI: 10.1007/978-3-540-73549-6_66;

D2: FRAGOULI, LE BOUDEC; WIDMER: “Network Coding: An Instant Primer”, 2005, <Im Internet <http://en.scientificcommons.org/27996263>>;

D3: Sachin KATTI, Hariharan RAHUL, Wenjun HU [et.al.]: XORs in the Air: Practical Wireless Network Coding, SIGCOMM 2006, DOI: 10.1145/1159913.1159942;

D4: TANG, DONNER, CHAVES, MUHAMMAD: Performance of Database Synchronization Algorithms via Satellite, Cagliari, 13.–15.09.2010, DOI: 10.1109/ASMS-SPSC.2010.5586921

und

D5: TRACHTENBERG, Ari; STAROBINSKI, David; AGARWAL, Sachin: Fast PDA Synchronization Using Characteristic Polynomial Interpolation. In: INFOCOM 2002. Twenty-First Annual Joint Conference of the IEEE Computer

and Communications Societies. Proceedings. IEEE. IEEE, 2002. S. 1510–1519. doi: 10.1109/INFCOM.2002.1019402

genannt worden. Der Senat hat zusätzlich die Druckschrift

D6: TANG, C.; DONNER, A.; CHAVES, J. M.; MUHAMMAD, M.: Performance of Database Synchronization Algorithms via Satellite, 2010 5th Advanced Satellite Multimedia Systems Conference and the 11th Signal Processing for Space Communications Workshop, 13–15. Sept 2010 (Date Added to IEEE Xplore: 27. Sept 2010)

ermittelt. Bei der Druckschrift **D6**, die inhaltsgleich mit der bereits aus dem Prüfungsverfahren bekannten Druckschrift **D4** ist, handelt es sich um diejenige Version des Fachartikels, wie sie im September 2010 (in IEEEExplore) online gestellt worden ist.

Der geltende Patentanspruch 1, hier mit einer möglichen Gliederung versehen, lautet (mit redaktionellen Änderungen):

- (a)** Verfahren zum Synchronisieren von mindestens drei Datenbanken, wobei die Datenbanken Datensätze gleicher Datenstruktur enthalten, welche in ihrer Summe den Datenbestand der jeweiligen Datenbank bilden, mit den Schritten:
 - (a)** Auswählen eines der mindestens drei Datenbank-Hosts (A, B, X) als Masterknoten (X), wobei die übrigen Datenbank-Hosts (A, B) als Slave-Hosts definiert werden,
 - (b)** Vergleichen ~~der~~ des auf dem Masterknoten (X) vorhandenen Datenbestands mit dem Datenbestand jedes Slave-Hosts (A, B),

- (c)** Übermitteln von Datensätzen, die auf dem jeweiligen Slave-Host (A, B) vorhanden sind, von jedem Slave-Host (A, B) zu dem Masterknoten (X), wobei beim Übertragen der Datensätze von dem jeweiligen Slave-Host (A, B) zum Masterknoten (X) nur diejenigen Datensätze übertragen werden, die auf dem Masterknoten (X) nicht vorhanden sind,
- (d)** Übermitteln von Datensätzen, die einem oder mehreren Slave-Hosts (A, B) fehlen und die auf dem Masterknoten (X) vorhanden sind, von dem Masterknoten (X) zu den Slave-Hosts (A, B), denen die Datensätze fehlen,
- (e)** wobei diese Datensätze unter Einsatz eines Netzwerk-Coding-Verfahrens übertragen werden, wobei
- (f)** die auf dem Masterknoten (X) fehlenden Datensätze von jedem Slave-Host (A, B) nacheinander an den Masterknoten (X) übertragen werden, wobei
- (g)** Datensätze, die ein vorheriger Slave-Host (A, B) bereits übertragen hat, nicht nochmals übertragen werden, und wobei
- (h)** das Übermitteln der fehlenden Datensätze vom Masterknoten (X) zu den Slave-Hosts (A, B) gemäß Schritt **(e)** **(d)** als Broadcast zu sämtlichen Slave-Hosts durchgeführt wird, wobei
- (i)** das Vergleichen des auf dem Masterknoten (X) vorhandenen Datenbestands mit dem Datenbestand jedes Slave-Hosts (A, B) durch das CPI-Sync-Verfahren stattfindet.

Zu den übrigen Patentansprüchen und den weiteren Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

II.

Die Beschwerde wurde rechtzeitig eingelegt und ist auch sonst zulässig. Sie hat jedoch keinen Erfolg, da das Verfahren des Patentanspruchs 1 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht (§ 1 Abs. 1 in Verbindung mit § 4 Satz 1 PatG).

1. Der Gegenstand der Anmeldung betrifft ein Verfahren zum Synchronisieren mehrerer Datenbanken.

Ausweislich der Patentanmeldung sei bekannt, dass im Rahmen von sogenannten Distributed Databases (DDB) Daten auf mehrere Datenbank-Hosts verteilt werden könnten, die logisch miteinander verbunden seien. Physikalisch könnten sich diese Datenbank-Hosts an verschiedenen Stellen in einem Computernetzwerk befinden. Um die Zuverlässigkeit der Daten an allen Punkten des Netzwerks zu gewährleisten, müssten die Datenbestände, die sich an den einzelnen Datenbank-Hosts im Netzwerk befänden, synchronisiert werden (Offenlegungsschrift, [0002]). Dabei handle es sich bei der Datensynchronisation um einen Prozess, um ausgehend von einer Datenquelle zu einer Zieldatenbank und umgekehrt einen konsistenten Datenbestand zu erreichen. Dieser Prozess könne eine kontinuierliche Harmonisierung der Daten über die Zeit involvieren. Für eine Datenbanksynchronisierung stehe eine Reihe von Algorithmen zur Verfügung, wie beispielsweise Slow-Sync und CPI-Sync. Andere Mechanismen seien auf spezielle Datenbanksysteme ausgerichtet, wie beispielsweise Maatkit für MySQL-Datenbanken. Die genannten Algorithmen arbeiteten im Rahmen einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen den Datenbank-Hosts. Ein derartiges Szenario umfasse zwei Hosts, wobei jeder Host eine Datenbank aufweise, die unabhängig von der anderen Datenbank wachse. Um Datenkonsistenz zu erreichen, müssten beide Datenbestände zu einem bestimmten Zeitpunkt zusammengeführt werden und auf beiden Hosts bereitgestellt werden. Um in einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung beide Hosts miteinander zu synchronisieren, würden bei Verwendung des Slow-Sync-Verfahrens die gesamten Daten von jedem Host auf die Gegenseite übermittelt. Danach finde in jedem

Host ein Zusammenführen (Merging) der alten mit den neuen Datensätzen statt, wobei die neuen Informationen beibehalten würden und die alten Informationen geupdated oder entfernt würden, wenn keine Veränderungen vorlägen. Nachteilig an diesem Verfahren sei der große Overhead, der über das Übertragungsmedium übermittelt werde (Offenlegungsschrift, [0003]–[0008]). Im Rahmen von CPI-Sync, einem effizienteren Synchronisationsverfahren, würden zwei physikalisch getrennte Datensets mit einem Minimum an Kommunikation zwischen den Hosts abgeglichen. Unter Verwendung der Characteristic-Polynomial-Interpolation werde ein Algorithmus angewandt, bei dem ein Hashing, ein Faktorisieren und ein Interpolieren stattfindet, um die Unterschiede zwischen den Datensets der beiden Hosts zu bestimmen. Anschließend würden nur diese Unterschiede übertragen, was zu einer Reduzierung des Overheads gegenüber dem Slow-Sync-Verfahren führe (Offenlegungsschrift, [0009] und [0010]). Wenn drei Datenbank-Hosts X, A und B anstelle von nur zwei Hosts vorhanden seien, müssten bei Anwendung des CPI-Sync-Verfahrens drei aufeinanderfolgende Synchronisationsschritte durchgeführt werden. In einem ersten Schritt finde eine Synchronisierung zwischen X und A statt, in einem zweiten Schritt eine Synchronisierung zwischen X und B und in einem dritten Schritt eine Synchronisierung zwischen A und B, so dass schließlich das gesamte System synchronisiert sei (Offenlegungsschrift, [0012]). Zur Übertragung der Datenpakete müsse in Summe eine Mehrzahl von Übertragungsschritten durchgeführt werden (Offenlegungsschrift, [0014]).

Laut Beschreibung soll der Anmeldung die **Aufgabe** zugrunde liegen, ein vereinfachtes Verfahren zum Synchronisieren von mindestens drei Datenbanken bereitzustellen (Offenlegungsschrift, [0015]). Der Senat sieht die der Anmeldung zugrundeliegende **objektive Aufgabe** darin, ein Verfahren anzugeben, mit dem die Synchronisation von wenigstens drei Datenbank-Hosts in einem Netzwerk beschleunigt werden kann.

Als **Fachmann**, der mit der Aufgabe betraut wird, ein Verfahren zum Synchronisieren mehrerer Datenbanken zu verbessern, ist ein Systemprogrammierer anzusehen, welcher über eine mehrjährige Berufserfahrung in der Entwicklung und im Betrieb verteilter Datenbankmanagementsysteme verfügt.

2. Dem Verfahren des Patentanspruchs 1 mangelt es an der für die Patentfähigkeit erforderlichen erfinderischen Tätigkeit.

2.1 Zur Lehre des Patentanspruchs 1

Zur Lösung der oben genannten Aufgabe schlägt der Patentanspruch 1 ein Verfahren zum Synchronisieren von mindestens drei Datenbanken vor. Die in den jeweiligen Datenbanken abgelegten Datensätze haben gleiche Datenstruktur. Der Datenbestand einer Datenbank wird dabei durch die Gesamtheit der darin enthaltenen Datensätze gebildet (Merkmal **(a')**).

Das beanspruchte Verfahren umfasst die folgenden Schritte: Zunächst wird einer der mindestens drei Datenbank-Hosts als Masterknoten ausgewählt. Die übrigen Datenbank-Hosts werden als Slave-Hosts festgelegt (Merkmal **(a)**).

Gemäß Merkmal **(b)** wird der Datenbestand des Masterknotens mit dem Datenbestand jedes Slave-Hosts verglichen.

Anschließend werden von jedem Slave-Host nur diejenigen Datensätze an den Masterknoten übermittelt, die zwar auf dem jeweiligen Slave-Host, nicht aber auf dem Masterknoten vorhanden sind (Merkmal **(c)**).

Danach werden diejenigen Datensätze, die einem oder mehreren Slave-Hosts fehlen und die auf dem Masterknoten vorhanden sind, vom Masterknoten an die betreffenden Slave-Hosts übertragen (Merkmal **(d)**).

Diese Datenübertragung erfolgt unter Einsatz eines Network-Coding-Verfahrens (Merkmal **(e)**). Laut Beschreibung können mit Hilfe der Network-Coding-Technik einige Datenpakete bzw. Datensätze vor der Übertragung kombiniert werden, da nach dem Senden der Daten von den Slave-Hosts zum Masterknoten dieser vollständige Kenntnis von den in jedem Slave-Host vorhandenen und verlangten Informationen hat. Durch Network-Coding ist es möglich, die Anzahl notwendiger Datenübertragungsschritte zu reduzieren (Offenlegungsschrift, [0018], [0019]).

Weiterhin werden die auf dem Masterknoten fehlenden Datensätze von jedem Slave-Host nacheinander an den Masterknoten übertragen, wobei Datensätze, die ein vorheriger Slave-Host bereits übertragen hat, nicht noch einmal übertragen werden (Merkmale **(f)**, **(g)**).

Laut Merkmal **(h)** sollen die Datensätze vom Masterknoten an sämtliche Slave-Hosts über einen Broadcast-Kanal übermittelt werden.

Merkmal **(i)** besagt, dass die auf dem Masterknoten vorhandenen Datensätze mit den Datensätzen jedes Slave-Hosts unter Anwendung des CPI-Sync-Verfahrens verglichen werden.

2.2 Zur Beurteilung der beanspruchten Lehre sind die Druckschriften **D6** und **D3** von besonderer Bedeutung.

Die Druckschrift **D6** untersucht die Tauglichkeit von Algorithmen unterschiedlicher Synchronisations- und Replikationsstrategien in Hinblick auf eine Verwendung in der Datenbanksynchronisation über Satellitenfunkverbindungen (Abstract). Im Wesentlichen werden vier verschiedene Algorithmen beleuchtet: *Slow Sync* (Seite 456, rechte Spalte, zweiter Absatz), *Maatkit* (Seite 456, rechte Spalte, dritter Absatz), *Basic-CPIsync* und *Partitioned CPIsync* (Seiten 457, linke Spalte bis Seite 458, linke Spalte).

So führt die Druckschrift **D6** den Fachmann zu einem Verfahren zum Synchronisieren von zwei Datenbanken. Von den hier vorgestellten Strategien zur Synchronisation und Replikation eignet sich insbesondere *CPISync* für eine Verwendung über Satellitenfunkverbindungen (Abstract; Seite 461, linke Spalte). Obwohl die Vor- und Nachteile der offenbarten Strategien vor allem am Beispiel zweier Datenbank-Hosts diskutiert werden, ist die Anwendung der aus der Druckschrift **D6** bekannten Synchronisationsverfahren nicht bloß auf den Datenabgleich zwischen zwei Datenbank-Hosts beschränkt. Die offenbarten Synchronisationsverfahren können grundsätzlich ebenso für die Synchronisation von mehr als zwei Datenbank-Hosts verwendet werden, wenn z. B. Algorithmen zur Auflösung von Versionskonflikten berücksichtigt werden (Seite 458, rechte Spalte, zweiter Absatz). Dass der geschilderte *CPISync*-Algorithmus, der u. a. auf der Bildung eines charakteristischen Polynoms beruht (Seite 457, linke Spalte), idealerweise auf den beteiligten Datenbank-Hosts dieselben Datenstrukturen voraussetzt, las der Fachmann mit. Merkmal **(a')** geht damit aus der Druckschrift **D6** hervor.

Im beschriebenen *CPISync*-Verfahren wird einer der beiden Datenbank-Hosts (Host A) als Masterknoten ausgewählt, auf dem der Hauptteil des Algorithmus abgearbeitet wird. Der andere Knoten wird als Slave-Host definiert (Host B). Durch *CPISync* werden diejenigen Datensätze ermittelt, die auf dem Masterknoten fehlen, jedoch auf dem Slave-Host vorhanden sind und umgekehrt. Jeder Host erhält die ihm fehlenden Datensätze vom jeweils anderen Knoten (Seiten 457–458, Abschnitt „C. CPISync“ – teilweise Merkmale **(a)**, **(b)**, **(c)**, **(d)** und **(i)**). Die Bestimmung von Masterknoten und Slave-Hosts, der Vergleich der Datenbestände zwischen den Hosts sowie die nachfolgende Übermittlung von Datensätzen am Beispiel einer Konfiguration von wenigstens drei Datenbanken gehen aber aus der Druckschrift **D6** konkret nicht hervor (restlicher Teil der Merkmale **(a)**, **(b)**, **(c)**, **(d)** und **(i)**).

Die Druckschrift **D3** beschäftigt sich in erster Linie mit dem drahtlosen *Network-Coding*. Der Fachartikel beschreibt *COPE*, eine neue Architektur für drahtlose vermaschte Netzwerke. Zusätzlich zur bloßen Weiterleitung von Datenpaketen, mischen Hosts die von verschiedenen Quellen empfangenen Datenpakete, um für den anschließenden Übertragungsschritt den Inhalt an Information zu vergrößern. Ein geeignetes Mischen bzw. Codieren von Datenpaketen erhöht hierbei den Datendurchsatz im Netzwerk (Abstract). Die Druckschrift **D3** führt den Fachmann zu einer Anwendung des *Network Codings* in Drahtlosnetzwerken mit Broadcast, bei dem codierte Datenpakete von einem mittleren Knoten (z. B. Seite 499, Fig. 2, „Node B“), auf dem die Codierung der Datenpakete abläuft und der somit als Masterknoten fungiert, zu einer Mehrzahl von benachbarten Hosts (z. B. Seite 499, Fig. 2, Nodes A, C, D), den Slave-Hosts übertragen werden (Abstract; Seiten 498–499, Abschnitt III. – „Cope Overview“; Fig. 2 inklusive Beschreibung; Seite 502, rechte Spalte – Merkmale **(e)**, **(h)**).

2.3 Die Würdigung dieses Materials aus dem Stand der Technik ergibt, dass der Gegenstand nach Patentanspruch 1 mit all seinen Merkmalen für den Fachmann nahegelegen hat.

Aufgrund des in der Druckschrift **D6** gegebenen Hinweises, die dort offenbarten Algorithmen zur paarweisen Synchronisation von Datenbank-Hosts auf ein Datenbanksystem mit einer Mehrzahl von Hosts ausdehnen zu wollen (Seite 461, linke Spalte, zweiter Absatz), hatte der Fachmann Veranlassung, sich über geeignete Netzwerk-Topologien und die hierauf basierenden Kommunikationsverbindungen kundig zu machen oder aber entsprechenden Rat einzuholen. Hierbei konnte er auf die Druckschrift **D3** stoßen, die eine bewährte Netzwerktechnik zur Übertragung von Datenpaketen zwischen den Hosts eines Drahtlosnetzwerkes lehrt (*Network Coding*).

Da der Fachmann stets bestrebt ist, den Datendurchsatz innerhalb eines Netzwerkes zu erhöhen, Verzögerungen zu reduzieren und das Netzwerk insgesamt zu stabilisieren, bot es sich für ihn an, das *CPISync*-Verfahren der Druckschrift **D6** auf eine Mehrzahl von Datenbank-Hosts derart zu erweitern, dass die einzelnen Knoten in einer Konfiguration mit nur einem Masterknoten (auf dem im Wesentlichen *CPISync*-Verfahren inklusive Codierung der Datenpakete ablaufen) und mehreren Slave-Hosts – in Übereinstimmung mit den vorgeschlagenen Topologien der Druckschrift **D3** – angeordnet sind (z. B. Seite 500, Fig. 3 (c) und (d); „Cross topology“ oder „Wheel topology“ mit jeweils großem „Coding Gain“; Seite 501, links oben), so dass dementsprechend die Datensynchronisationen paarweise zwischen den jeweiligen Slave-Hosts und dem Masterknoten entlang der eingerichteten Kommunikationspfade erfolgen. Der Fachmann zog die Druckschrift **D3** umso mehr in Betracht, als sie gerade lehrt, dass sich die hier beschriebenen Topologien mit *Network Coding* für eine Verwendung in drahtlosen Sensornetzen bzw. Ad-hoc-Netzen eignen (Seite 508, linke Spalte, letzter Absatz – Seite 508, rechte Spalte, erster Absatz), d. i. in Rechnernetzen von per Funk kommunizierenden Computern, wie sie u. a. in Satellitennetzen vorliegen.

Die Synchronisation einer Mehrzahl von Datenbank-Hosts, eine Bestimmung von Masterknoten und Slave-Hosts, sowie der Vergleich (durch *CPISync*) und die Übermittlung von Datensätzen zwischen den einzelnen Knoten sind damit durch den aus den Druckschriften **D6** und **D3** bekannten Stand der Technik nahegelegt (restlicher Teil der Merkmale **(a)**, **(b)**, **(c)**, **(d)** und **(i)**).

Von einer solchen kombinierten Lehre unterscheidet sich die Lehre nach dem Patentanspruch 1 im Wesentlichen nur noch dadurch, dass die einem Masterknoten fehlenden Datensätze nacheinander von jedem Slave-Host übertragen werden, wobei ein bereits übermittelter Datensatz nicht nochmals übertragen werden soll (Merkmale **(f)** und **(g)**).

Bei der Maßnahme, die Datensätze in Form von Datenpaketen nacheinander und nicht etwa gleichzeitig von den jeweiligen Slave-Hosts an den Masterknoten zu übermitteln, handelt es sich um eine aus fachmännischer Sicht notwendige Maßnahme, um die Konsistenz des gesamten Datenbanksystems zu erhalten (Merkmal **(f)**). In diesem Zusammenhang bereits übertragene Datensätze nicht ein weiteres Mal zu kommunizieren, stellt aufgrund beschränkter Netzwerkressourcen und aus Performanzgründen eine dem Fachmann selbstverständliche Maßnahme dar (Merkmal **(g)**).

Nach allem waren für den Fachmann lediglich übliche fachgemäße Überlegungen erforderlich, um in Kenntnis der Druckschriften **D6** und **D3** zu einem Verfahren mit sämtlichen Merkmalen des Patentanspruchs 1 zu gelangen.

3. Da über einen Antrag nur einheitlich entschieden werden kann, sind auch die übrigen Patentansprüche nicht gewährbar (*BGH GRUR 1997, 120 – Elektrisches Speicherheizgerät*).

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht den am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Dr. Morawek

Eder

Dr. Thum-Rung

Dr. Forkel

Fa