



BUNDESGERICHTSHOF

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

X ZR 106/19

Verkündet am:
19. Oktober 2021
Anderer
Justizangestellte
als Urkundsbeamtin
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

Der X. Zivilsenat des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 19. Oktober 2021 durch den Vorsitzenden Richter Dr. Bacher, die Richter Dr. Grabinski, Hoffmann und Dr. Deichfuß sowie die Richterin Dr. Kober-Dehm

für Recht erkannt:

Die Berufungen gegen das Urteil des 6. Senats (Nichtigkeitssenats) des Bundespatentgerichts vom 26. Juni 2019 werden zurückgewiesen.

Von den Kosten des Berufungsverfahrens tragen die Klägerin 10 % und die Beklagte 90 %.

Von Rechts wegen

Tatbestand:

1 Die Beklagte ist Inhaberin des mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 1 990 926 (Streitpatents), das am 7. Mai 2007 angemeldet worden ist und Steuerkanäle in Kommunikationsnetzwerken betrifft. Patentanspruch 1, auf den vier weitere Ansprüche zurückbezogen sind, und Patentanspruch 5, auf den zwei weitere Ansprüche zurückbezogen sind, lauten in der Verfahrenssprache:

1. A method for a network device of a LTE network system comprising:
allocating control channels represented by nodes of a tree structure, wherein nodes of the tree structure at a highest level of the tree structure represent control channel elements, and wherein each control channel of the control channels comprises at least one of the control channel elements carrying information for a respective identifier used to detect the control channel,
characterized in that
the allocation is performed by limiting allocation of highest level control channels, the highest level control channels being represented by the nodes of the tree structure at the highest level of the tree structure, thereby allowing allocation of lower level control channels, the lower level control channels being represented by nodes of the tree structure at lower levels of the tree structure.
5. A method in a user device of a LTE network system comprising:
searching for a control channel by decoding control channels represented by nodes of a tree structure, by using an identifier, wherein nodes of the tree structure at a highest level of the tree structure represent control channel elements, and wherein each control channel of the control channels comprises at least one of the control channel elements carrying information for a respective identifier used to detect the control channel,
characterized in that
the searching is limited for highest level control channels, the highest level control channels being represented by the nodes of the tree structure at the highest level of the tree structure, thereby allowing searching for lower level control channels, the lower level control channels being represented by nodes of the tree structure at lower levels of the tree structure.

2 Die Patentansprüche 8 und 11, auf die jeweils zwei weitere Ansprüche zurückbezogen sind, schützen Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1 bzw. 5. Schließlich schützt Patentanspruch 14, auf den zwei weitere Ansprüche zurückbezogen sind, ein Computerprogrammprodukt,

das ein Programm für ein Verarbeitungsgerät umfasst, um die Verfahren nach den Verfahrensansprüchen auszuführen.

3 Die Klägerin hat geltend gemacht, der Gegenstand des Streitpatents sei nicht patentfähig. Die Beklagte hat das Streitpatent in der erteilten Fassung sowie hilfsweise in neun geänderten Fassungen verteidigt.

4 Das Patentgericht hat das Streitpatent für nichtig erklärt, soweit dessen Gegenstand über die mit dem erstinstanzlichen Hilfsantrag 6 verteidigte Fassung hinausgeht, und die weitergehende Klage abgewiesen. Dagegen wenden sich beide Parteien. Die Klägerin begehrt weiterhin die vollständige Nichtigkeitserklärung des Streitpatents. Die Beklagte verteidigt das Streitpatent in der erteilten Fassung, hilfsweise mit den erstinstanzlichen Hilfsanträgen 1 und 2' (jetzt: Hilfsantrag 2) sowie einem neuen Hilfsantrag 3. Weiter hilfsweise verteidigt sie aus Hilfsantrag 1 die Patentansprüche 1 bis 4 und 8 bis 10 sowie Patentanspruch 14 in seiner Rückbeziehung auf die Ansprüche 1 bis 4. Schließlich tritt sie der Berufung der Klägerin entgegen.

Entscheidungsgründe:

5 Die Rechtsmittel beider Parteien sind zulässig, aber unbegründet.

6 I. Das Streitpatent befasst sich damit, wie in LTE-Netzwerken Steuerkanäle zugewiesen und gesucht werden.

7 1. Nach der Beschreibung des Streitpatents war für LTE-Netze zu erwarten, dass die Zuweisung (allocation) von Kanälen - anders als in 3G-Systemen - in kurzen Zeitspannen von Teilrahmen (short periods of sub-frames) erfolgen muss (Abs. 2). Alle Zuweisungen würden über gemeinsame Steuerkanäle (Shared Control Channels) signalisiert. Diese seien in den ersten Multi-Carrier-Symbolen eines Teilrahmens enthalten. Für die Datenübertragung zu einem Endgerät (Downlink) werde dieser Teil als public downlink control channel (PDCCH) bezeichnet (Abs. 3).

8 Das Streitpatent geht davon aus, dass die Multi-Carrier-Symbole eine Vielzahl von einzelnen Steuerkanälen für unterschiedliche Endgeräte enthalten und deshalb jedes Endgerät eine Vielzahl von in Betracht kommenden Kanälen (Kandidaten) darauf überprüfen muss, welcher ihm zugewiesen ist.

9 2. Vor diesem Hintergrund befasst sich das Streitpatent mit dem technischen Problem, die Komplexität der Zuweisung und Dekodierung von Steuerkanälen zu reduzieren.

10 3. Zur Lösung schlägt das Streitpatent Verfahren und Vorrichtungen zur Zuweisung von Steuerkanälen und zur Suche nach solchen Kanälen (Anspruch 5) vor, deren Merkmale sich wie folgt gliedern lassen:

11

Anspruch 1	Anspruch 8	Anspruch 5	Anspruch 11
1.1 A <u>method</u> for a <u>network device</u> of a LTE network system comprising:	8.1 A <u>network device</u> in a LTE network system (20) comprising:	5.1 A <u>method</u> in a <u>user device</u> of a LTE network system comprising:	11.1 A <u>user device</u> in a LTE network system (10) comprising:
1.2 <u>allocating</u> control channels	8.2 an <u>allocation unit</u> (22) configured to allocate control channels	5.2 <u>searching</u> for a control channel	11.2 a <u>decoding unit</u> (12) configured to search for a control channel
-		5.2.1a by <u>decoding</u> control channels	
1.2.1b represented by nodes of a tree structure,			
-		5.2.2 by using an identifier,	
1.3 wherein nodes of the tree structure at a highest level of the tree structure represent control channel elements,			
1.4.1 and wherein each control channel of the control channels comprises at least one of the control channel elements			
1.4.2 carrying information for a respective identifier used to detect the control channel, characterized in that			
1.5 the <u>allocation</u> is performed by limiting allocation of highest level control channels,	8.5 the <u>allocation unit</u> (22) is configured to limit allocation of highest level control channels,	5.5 the <u>searching</u> is limited for highest level control channels,	11.5 the <u>decoding unit</u> (12) is configured to limit searching for highest level control channels,
1.5.1 the highest level control channels being represented by the nodes of the tree structure at the highest level of the tree structure,			
1.6 thereby allowing <u>allocation</u> of lower level control channels,	5.6 thereby allowing <u>searching</u> for lower level control channels,		
1.6.1 the lower level control channels being represented by nodes of the tree structure at lower levels of the tree structure			

12

Anspruch 1	Anspruch 8	Anspruch 5	Anspruch 11
1.1 <u>Verfahren</u> für eine <u>Netzwerk</u> komponente eines LTE-Netzwerksystems, umfassend:	8.1 <u>Netzwerk</u> komponente in einem LTE-System, umfassend:	5.1 <u>Verfahren</u> in einer <u>Nutzer</u> komponente eines LTE-Netzwerksystems, umfassend:	11.1 <u>Nutzer</u> komponente in einem LTE-System, umfassend:
1.2 das <u>Zuweisen</u> von Steuerkanälen,	8.2 eine <u>Zuweisungseinheit</u> (22), die dazu konfiguriert ist, Steuerkanäle zuzuweisen,	5.2 die <u>Suche</u> nach Steuerkanälen,	11.2 eine <u>Dekodiereinheit</u> (12), die dazu konfiguriert ist, Steuerkanäle zu suchen,
-	5.2.1a durch <u>Dekodieren</u> von Steuerkanälen,		1.2.1b die durch Knoten einer Baumstruktur dargestellt werden,
-	5.2.2 mit Hilfe eines Identifikators.		1.3 Die Knoten einer höchsten Ebene der Baumstruktur stellen Steuerkanalelemente dar
1.4.1 Jeder Steuerkanal umfasst mindestens ein Steuerkanalelement,	1.4.2 das Informationen für einen entsprechenden Identifikator trägt, der zum Detektieren des Steuerkanals verwendet wird.	1.5 Die <u>Zuweisung</u> von Steuerkanälen der höchsten Ebene wird begrenzt.	8.5 Die <u>Zuweisungseinheit</u> (22) ist dazu konfiguriert, die Zuweisung von Steuerkanälen der höchsten Ebene zu begrenzen.
1.5.1 Diese Kanäle werden durch Knoten der Baumstruktur der höchsten Ebene dargestellt.	1.6 wodurch die <u>Zuweisung</u> von Steuerkanälen der niedrigeren Ebenen ermöglicht wird,	5.5 Die <u>Suche</u> nach Steuerkanälen der höchsten Ebene ist begrenzt,	11.5 Die <u>Dekodiereinheit</u> (12) ist dazu konfiguriert, die Suche nach Steuerkanälen der höchsten Ebene zu begrenzen.
1.6.1 Diese Kanäle werden durch Knoten der Baumstruktur der niedrigeren Ebenen dargestellt.	5.6 wodurch die <u>Suche</u> nach Steuerkanälen der niedrigeren Ebenen ermöglicht wird.		

13 Wie dieser Gegenüberstellung zu entnehmen ist, enthalten die auf den
Schutz einer Vorrichtung gerichteten Ansprüche 8 und 11 im Wesentlichen die-
selben Merkmale wie die auf den Schutz eines entsprechenden Verfahrens ge-
richteten Ansprüche 1 bzw. 5. Die Vorrichtungsansprüche sind deshalb gleich zu
beurteilen wie die jeweils korrespondierenden Verfahrensansprüche.

14 4. Einige Merkmale bedürfen näherer Erörterung:

15 a) Das Verfahren nach Anspruch 1 findet in einer Netzwerkkompo-
nente eines LTE-Netzwerks statt. Als Beispiel hierfür wird in der Beschreibung
die für eine Funkzelle zuständige Basisstation (evolved Node B) angeführt
(Abs. 8 und 33).

16 b) Das Verfahren nach Anspruch 5 findet in einem Nutzerendgerät
(user device) statt. Nach der Beschreibung kann es sich dabei um jedes Gerät
handeln, durch das ein Nutzer Zugang zum Netzwerk hat. Es kann im Netzwerk
als Client oder Server auftreten oder beide Funktionen vereinigen (Abs. 11).

17 c) Der hauptsächliche Unterschied zwischen den beiden Verfahren
besteht darin, dass die Netzwerkkomponente die Steuerkanäle zuweist und das
Endgerät die Steuerkanäle sucht.

18 Die Suche auf Seiten des Endgeräts erfolgt durch Dekodieren der Steuer-
kanäle mit Hilfe eines Identifikators. Dieser bildet nach den Merkmalen 1.4.2 und
5.4.2 einen Bestandteil der Informationen im Steuerkanal.

19 Als Beispiele für einen Identifikator sind in der Beschreibung eine MAC ID
(Medium Access Control Identity, Abs. 14), ein CRC (Cyclic Redundancy Code,
Abs. 18, 19 und 40) und ein empfängerspezifischer C-RNTI (Cell Radio Network
Temporary Identifier, Abs. 18, 19 und 40) benannt.

20 d) Die Steuerkanäle können aus einem oder mehreren Steuerkanal-
elementen (Control Channel Elements, CCE) bestehen.

21 Je mehr Elemente ein Steuerkanal umfasst, umso größer ist die zur Ver-
fügung stehende Bandbreite. Dies kann zum Beispiel dadurch erreicht werden,
dass jedes Element einen Sub-Träger (sub-carrier) des zur Übertragung einge-
setzten Trägers repräsentiert.

22 e) Um die Suche zu vereinfachen und damit die zum Auffinden maxi-
mal erforderliche Zeit zu reduzieren, sehen die Merkmale 1.2.1b, 1.5 und 1.6 so-
wie die Merkmale 5.2.1b, 5.5 und 5.6 vor, die Steuerkanäle durch die Knoten
einer Baumstruktur zu repräsentieren und die Möglichkeiten einer Zuweisung zu
diesen Knoten zu beschränken.

23 aa) Die in den Merkmalen 1.2.1b und 5.2.1b vorgesehene Baumstruk-
tur enthält mindestens zwei Ebenen mit einer unterschiedlichen Anzahl von Kno-
ten.

24 (1) Die Knoten der höchsten Ebene stehen nach den Merkmalen 1.3
und 5.3 für die einzelnen Steuerkanalelemente. Die Knoten der niedrigeren Ebe-
nen repräsentieren dementsprechend Steuerkanäle, die sich aus mehreren
Steuerkanalelementen zusammensetzen.

25 (2) Ein Beispiel für eine solche Struktur zeigt die nachfolgend wieder-
gegebene Figur 1 des Streitpatents.

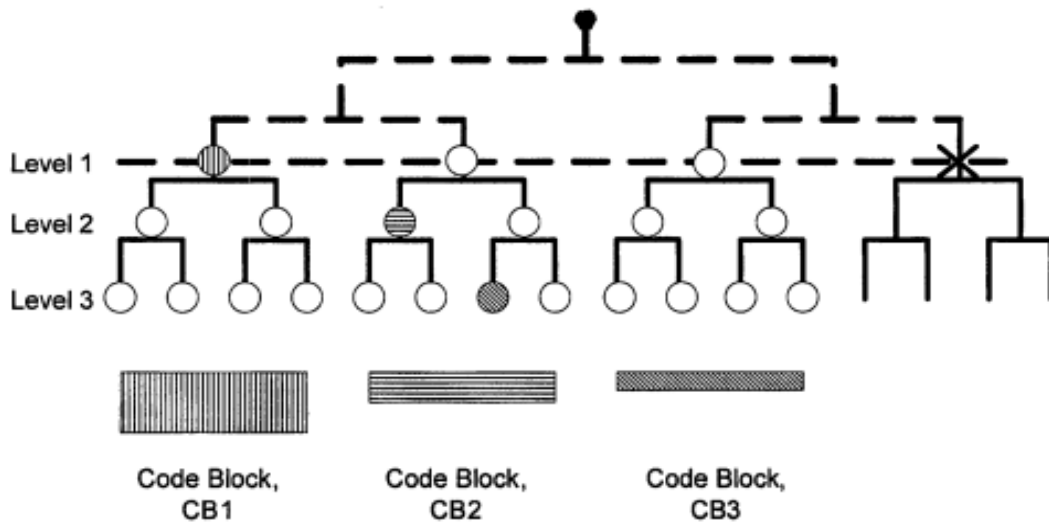


Fig. 1

26 In diesem Beispiel bilden die Ebene 3 die höchste und die Ebene 1 die niedrigste Ebene. Demgemäß umfasst die Ebene 3 die meisten Knoten. Jeder von ihnen repräsentiert ein Steuerkanalelement, das zur Zuweisung von Kanälen eingesetzt werden kann. Jeder Knoten der Ebene 2 steht für einen aus zwei Elementen bestehenden Steuerkanal, jeder Knoten der Ebene 1 für einen Steuerkanal aus vier Elementen.

27 Die Zahl der Steuerkanäle auf der niedrigsten Ebene wird durch die im System verfügbare Bandbreite und die verfügbare Anzahl von OFDM-Symbolen (orthogonal frequency division multiplexing symbols) bestimmt (Abs. 14). In dem Beispiel nach Figur 1 wird die verfügbare Bandbreite durch drei Äste der Baumstruktur abgebildet. Der in der Figur rechts gezeigte und mit einem Kreuz versehene Ast der Struktur steht nicht für verfügbare Bandbreite.

28 In dem dargestellten Beispiel stehen danach insgesamt zwölf Steuerkanalelemente zur Verfügung. Hiervon werden sieben genutzt, und zwar für drei

Kanäle, von denen der erste aus vier, der zweite aus zwei und der dritte aus einem Element besteht. Fünf weitere Elemente bleiben ungenutzt.

29 (3) Eine vergleichbare Struktur liegt der nachfolgend wiedergegebenen Darstellung in Figur 3 des Streitpatents zugrunde.

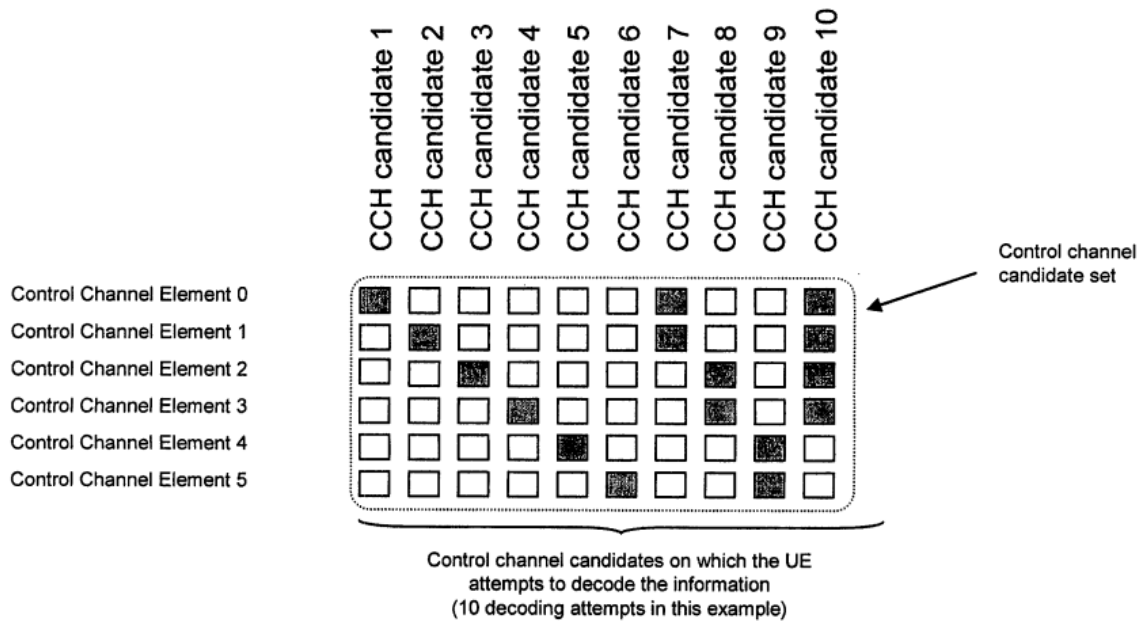


Fig. 3

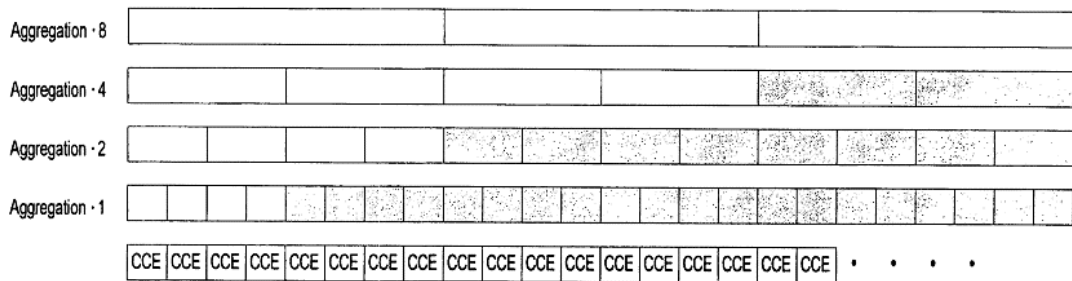
30 In diesem Beispiel gibt es sechs Steuerkanalelemente, die entweder einzeln oder in Zweier- oder Viererkombination als Steuerkanal genutzt werden können. Die Zusammenfassung mehrerer Elemente ist nur nach dem in den vier letzten Spalten der Tabelle dargestellten Schema zulässig. Dies entspricht den Kombinationen, die nach der Darstellung in Figur 1 in Betracht kommen. In beiden Figuren gibt es damit zehn Kombinationen, die als Steuerkanal in Betracht kommen.

31 (4) Eine Einteilung nach diesem Vorbild führt schon deshalb zu einer Reduzierung der Anzahl an zu untersuchenden Kandidaten, weil die einzelnen Elemente nicht beliebig kombiniert werden dürfen, sondern nur in der durch die

Kanten des Baums vorgegebenen Struktur. Dementsprechend kann sich das Endgerät mit der Untersuchung von zulässigen Kombinationen begnügen.

32 bb) Um den Suchaufwand weiter zu reduzieren, sieht Merkmal 1.5 vor, dass nicht alle Elemente auf der höchsten Ebene zugewiesen werden dürfen. Komplementär dazu beschränkt Merkmal 5.5 die Suche auf dieser Ebene.

33 Ein Beispiel für eine solche Beschränkung ist in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 4 des Streitpatents dargestellt.



34 Dieses Beispiel zeigt vier Ebenen, von denen die höchste als Aggregation 1 und die niedrigste als Aggregation 8 bezeichnet wird. Auf der höchsten Ebene sind insgesamt 24 Steuerkanalelemente vorgesehen, die einzeln oder in Zweier-, Vierer- oder Achterkombination als Steuerkanal eingesetzt werden können.

35 Entsprechend der Einteilung in Figur 1 dürfen die einzelnen Elemente nur zu den in den einzelnen Ebenen dargestellten Einheiten zusammengefügt werden. Trotz dieser Beschränkung verbleiben in Figur 4 insgesamt 45 Steuerkanalkandidaten (Abs. 26).

36 Um die Zuweisungsmöglichkeiten und damit den Suchaufwand weiter zu beschränken, dürfen auf der höchsten Ebene (Aggregation 1) nur vier Elemente zugewiesen werden. Die verbleibenden zwanzig Elemente, die in Figur 4 grau

gekennzeichnet sind, dürfen nur auf niedrigeren Ebenen zugewiesen werden, also in Kombination mit anderen Elementen.

37 In Figur 4 ist die Zuweisung auch auf den beiden nachfolgenden Ebenen (Aggregation 2 und 4) in entsprechender Weise beschränkt. Auf der zweiten Ebene dürfen nur vier von insgesamt zwölf Kombinationen zugewiesen werden, auf der dritten Ebene nur vier von insgesamt sechs Kombinationen. Nur auf der vierten Ebene gibt es keine Beschränkungen. Zwingend vorgesehen ist eine Beschränkung gemäß Merkmal 1.5 nur auf der höchsten Ebene. Zusätzliche Beschränkungen auf nachfolgenden Ebenen sind aber zulässig.

38 Bei dem dargestellten Beispiel sinkt die Zahl der möglichen Kombinationen durch die zusätzliche Beschränkung von 45 auf 15 (Abs. 27). Die Zahl der insgesamt nutzbaren Elemente wird hingegen nicht verringert. Elemente, die auf einer höheren Ebene von der Zuweisung ausgenommen sind, dürfen mindestens auf einer nachfolgenden Ebene zusammen mit anderen Elementen zugewiesen werden. Eingeschränkt werden lediglich die Zahl der zu untersuchenden Kandidaten und die Zahl der gleichzeitig zuweisbaren Steuerkanäle. So ist es zum Beispiel nicht möglich, zur gleichen Zeit 24 Steuerkanäle aus je einem Element zuzuweisen. Selbst bei minimalem Bandbreitenbedarf stehen maximal neun Kanäle zur Verfügung, nämlich vier mit einem Element, zwei mit zwei Elementen, zwei mit vier Elementen und einer mit acht Elementen (Abs. 28).

39 f) Entgegen der Auffassung des Patentgerichts enthalten die Merkmale 1.6 und 5.6 eine zusätzliche Beschränkung. Diese geht allerdings nicht so weit, wie dies die Beklagte geltend macht.

40 aa) Merkmal 1.6 sieht zwingend vor, dass die Begrenzung der Zuweisung von Elementen auf der höchsten Ebene jedenfalls für einen Teil der betroffenen Elemente nicht zur Folge haben darf, dass auch eine Zuweisung auf einer nachfolgenden Ebene ausgeschlossen ist.

41 Wie bereits oben im Zusammenhang mit Merkmal 1.2.1b aufgezeigt wurde und wie auch das Patentgericht nicht verkannt hat, können bei dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel alle Elemente, die in der höchsten Ebene (Aggregation 1) von der Zuweisung ausgeschlossen sind, zumindest auf einer der nachfolgenden Ebenen zusammen mit anderen Elementen zugewiesen werden. Merkmal 1.6 schreibt eine solche Zuweisungsmöglichkeit zumindest für einen Teil der betroffenen Elemente zwingend vor.

42 Entgegen der Auffassung des Patentgerichts erschöpft sich diese Vorgabe nicht in einer Selbstverständlichkeit. Zumindest theoretisch wäre denkbar, Elemente, deren Zuweisung auf der höchsten Ebene ausgeschlossen wird, auch von einer Zuweisung auf allen nachfolgenden Ebenen auszuschließen. Ob und inwieweit dies sinnvoll wäre, kann dahingestellt bleiben. Merkmal 1.6 schließt eine solche Vorgehensweise zumindest für einen Teil der betroffenen Elemente zwingend aus und begrenzt damit den Gegenstand des Streitpatents.

43 bb) Korrespondierend dazu ergibt sich aus Merkmal 5.6, dass der Ausschluss eines Elements von der Suche auf der höchsten Ebene jedenfalls für einen Teil der betroffenen Elemente nicht zur Folge hat, dass diese von einer Suche auf nachfolgenden Ebenen ausgeschlossen sind. Hierdurch wird der Gegenstand dieses Anspruchs in entsprechender Weise begrenzt.

44 cc) Entgegen der Auffassung der Beklagten ist Merkmal 1.6 jedoch nicht zu entnehmen, dass Elemente, die auf der höchsten Ebene zugewiesen werden dürfen, von einer Zuweisung auf einer nachfolgenden Ebene zwingend ausgeschlossen sind.

45 (1) Wie die Beklagte im Ansatz zutreffend geltend macht, ist die Zuweisung eines Elements auf einer niedrigeren Ebene nicht möglich, wenn dieses bereits auf einer höheren Ebene zugewiesen ist. Elemente, die trotz der in Merkmal 1.5 vorgegebenen Beschränkung auf der höchsten Ebene zugewiesen werden dürfen, können deshalb in bestimmten Situationen von einer Zuweisung auf einer niedrigeren Ebene ausgeschlossen sein. Eine solche Zuweisung bleibt aber

möglich, wenn im Einzelfall keines der Elemente auf höchster Ebene einzeln als Steuerkanal zugewiesen wird.

46 (2) Schon der Wortlaut des Patentanspruchs spricht nicht zwingend dafür, dass eine Zuweisung auf einer niedrigeren Ebene in der zuletzt genannten Konstellation zwingend ausgeschlossen ist.

47 Die Formulierung, dass die Zuweisung auf einer niedrigeren Ebene durch eine Beschränkung auf der höchsten Ebene ermöglicht wird ("thereby allowing"), könnte zwar für sich gesehen für die Auffassung der Beklagten sprechen. Diese Formulierung lässt aber auch das Verständnis zu, dass es zur Verwirklichung von Merkmal 1.6 ausreicht, wenn eine Beschränkung auf der höchsten Ebene ohne weiteres eine Zuweisung auf einer niedrigeren Ebene ermöglicht, dieses Merkmal aber nicht ausschließt, dass eine Zuweisungsmöglichkeit für bestimmte Elemente je nach Betriebssituation auch durch andere Ursachen eröffnet wird.

48 (3) Das zuletzt genannte Verständnis steht in Einklang mit den Darlegungen zu dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel.

49 Schon die Einteilung in weiße und grau hinterlegte Felder in Figur 4 spricht dafür, dass die ersten vier Elemente auch für eine Zuordnung in allen nachfolgenden Ebenen zur Verfügung stehen. Anderenfalls müssten die diesen Elementen zugeordneten Felder der nachfolgenden Aggregationsebenen grau hinterlegt sein.

50 Darüber hinaus ergibt sich die in der Beschreibung genannte Anzahl von fünfzehn Kombinationsmöglichkeiten nur dann, wenn alle Elemente wahlweise auch auf den niedrigeren Ebenen zugeordnet werden dürfen.

51 (4) Anhaltspunkte dafür, dass Merkmal 1.6 eine Anforderung enthält, die über das in Figur 4 dargestellte Ausführungsbeispiel hinausgeht, lassen sich der Patentschrift demgegenüber nicht entnehmen.

52 dd) Vor diesem Hintergrund ist Merkmal 5.6 in entsprechendem Sinne
auszulegen.

53 Zur Verwirklichung dieses Merkmals genügt es folglich, wenn eine Be-
schränkung der Suche auf der höchsten Ebene eine sofortige Suche auf niedri-
geren Ebenen ermöglicht und damit zu einer Verringerung des maximal erforder-
lichen Suchaufwands beiträgt.

54 II. Zur Begründung seiner Entscheidung hat das Patentgericht, soweit
für das Berufungsverfahren von Bedeutung, im Wesentlichen ausgeführt:

55 Der Gegenstand der erteilten Fassung von Patentspruch 11 sei durch die
internationale Patentanmeldung 2008/081004 (K7) vollständig vorweggenom-
men. Diese Anmeldung nehme die Priorität vom 3. Januar 2007 zu Recht in An-
spruch. Sie offenbare eine Nutzerkomponente, die eingerichtet sei, nach einem
Steuerkanal zu suchen. Dabei bildeten Steuerkanäle aus einem Steuerkanalele-
ment die höchste Ebene einer Baumstruktur. K7 sehe die Möglichkeit vor, die
Suche in der Baumstruktur dadurch zu beschränken, dass der Baum beschnitten
werde. Dies bedeute, dass die Suche auch auf der höchsten Ebene der Baum-
struktur begrenzt werde. Hierdurch werde die Suche nach Steuerkanälen der
niedrigeren Ebenen ermöglicht, da weniger Steuerkanäle auf der höchsten
Ebene durchsucht werden müssten.

56 Auch in der Fassung nach Hilfsantrag 1 sei der Gegenstand von Patentan-
spruch 11 gegenüber K7 nicht neu. Das modifizierte Merkmal 11.6 in der Fassung
dieses Hilfsantrags, wonach die Suche nach Steuerkanälen niedrigerer Ebene
verstärkt werde, ergebe sich zwangsläufig aus der Beschränkung der Suche auf
der höchsten Ebene der Baumstruktur.

57 Hilfsantrag 2' sei verspätet und zurückzuweisen. Dieser Antrag sei erst
nach Ablauf der im qualifizierten Hinweis gesetzten Frist vorgelegt worden, ohne
dass die Beklagte dies hinreichend entschuldigt habe. Eine Berücksichtigung des
Antrags hätte eine Vertagung der bereits begonnenen mündlichen Verhandlung

erforderlich gemacht, weil das Patentgericht der Klägerin Gelegenheit hätte geben müssen, nach einschlägigem Stand der Technik zu recherchieren.

58 Dagegen habe das Streitpatent in der Fassung nach Hilfsantrag 6 Bestand. Die danach vorgesehene Beschränkung, dass die Zuweisung bzw. die Suche nach Steuerkanälen umso mehr verstärkt wird, je niedriger die Ebene ist, sei zulässig. Die so beschriebene Lehre sei auch ausführbar und patentfähig. Sie sei weder durch den vorgelegten Vorschlag von Samsung (Restriction on PDCCH monitoring set, 3GPP TSG-RAN WG1 #49, R1-072220, K4) noch durch die europäische Patentanmeldung 1 988 667 (K5), die internationale Patentanmeldung 2008/084422 (K6), die K7 oder den Vorschlag von Nokia (Structure and transport of Downlink Control Channels, 3GPP TSG-RAN WG1 #48, R1-071003, K8) vorweggenommen. Sie sei auch nicht durch eine Zusammenschau von K4 mit K8 nahegelegt.

59 III. Diese Beurteilung hält der Überprüfung im Berufungsrechtszug stand.

60 1. Zu Recht hat das Patentgericht angenommen, dass der Gegenstand der Patentansprüche 1 und 5 - ebenso wie der Gegenstand der Patentansprüche 8 und 11 - nicht neu ist.

61 Die nach dem Prioritätstag eingereichte internationale Patentanmeldung 2008/081004 (K7) nimmt den Gegenstand von Patentanspruch 5 vollständig vorweg.

62 a) Mit zutreffender Begründung hat das Patentgericht angenommen, dass K7 die Priorität der US-amerikanischen Patentanmeldung 60/878 078 (NB6) vom 3. Januar 2007 zu Recht in Anspruch nimmt. Die Berufung erhebt insoweit keine Einwendungen.

63 b) Nach der Beschreibung der K7 weisen moderne Funkkommunikationssysteme wie das LTE-System Funktionalitäten auf, die auf eine schnelle Anpassung der Verbindung an sich verändernde Funkbedingungen angewiesen sind. Dies erfordere eine verbesserte Steuerkanalstruktur.

64 K7 schlägt hierzu eine Struktur vor, die Steuerkanäle in mindestens zwei unterschiedlichen Größen umfasst. Hierfür sei eine Baumstruktur vorgesehen, die eine effiziente Suche nach einem zugewiesenen Steuerkanal ermögliche (S. 5/6). In Figur 5 wird beispielhaft die Baumstruktur dargestellt, die auch in Figur 1 der Streitpatentschrift wiedergegeben ist.

65 Jeder der dort dargestellten Code-Blöcke könne als Steuerkanal bezeichnet werden und enthalte Informationen für eine MAC-ID. Auf jeder Ebene repräsentiere ein Knoten einen Steuerkanal. Die Anzahl der Steuerkanäle auf der niedrigsten Ebene werde durch die verfügbare Bandbreite und die verfügbare Anzahl von OFDM-Symbolen (orthogonal frequency division multiplexing symbols) bestimmt. Dabei sei jeder Steuerkanal einer niedrigeren Ebene doppelt so groß wie ein Kanal der nächsthöheren Ebene (S. 12/13).

66 Der Baum sei so dimensioniert, dass sich auf der niedrigsten Ebene genug Knoten befänden, um die erforderliche Höchstzahl an robusten Steuerkanälen bereitstellen zu können. Diese bestimmten die zulässige Anzahl von Nutzern im Randbereich der Funkzelle. Andererseits müsse er genug Steuerkanäle enthalten, um die maximale Zahl der Nutzer pro Unterrahmen (sub-frame) zu ermöglichen (S. 19 Z. 8-14).

67 Der Baum könne gestutzt werden, so dass es nicht möglich sei, alle Knoten auf allen Ebenen zuzuweisen ("the tree may be pruned so that all the nodes are not possible to be allocated in all the levels of the tree"). Dennoch bleibe es möglich, alle Unterträger (sub-carrier) zuzuweisen. Das Stutzen des Baumes reduziere die Zahl möglicher Zuweisungen und damit auch die Komplexität der Suche für das Nutzerendgerät. Gleichwohl bleibe eine ausreichende Zahl von Kombinationen verfügbar (S. 19 Z. 21-29).

68 c) Damit sind, wie auch die Beklagte nicht in Zweifel zieht, die Merkmale 1.1 bis 1.4.2 und die Merkmale 5.1 bis 5.4.2 offenbart.

69 d) K7 offenbart auch eine Beschränkung der Zuweisung von Steuerkanälen auf der höchsten Ebene der Baumstruktur im Sinne der Merkmale 1.5 und 1.5.1.

70 Den bereits oben wiedergegebenen Ausführungen, wonach der Baum so gestutzt werden kann, dass nicht alle Knoten auf allen Ebenen zugewiesen werden können, ist unmittelbar und eindeutig zu entnehmen, dass eine solche Beschränkung auch auf der obersten Ebene möglich ist.

71 K7 gibt zwar nicht ausdrücklich an, in welchen Ebenen eine Zuordnung ausgeschlossen werden kann. Schon das zur Veranschaulichung herangezogene Beispiel eines Baums deutet aber darauf hin, dass grundsätzlich jede Ebene dafür in Betracht kommt, solange sichergestellt ist, dass eine ausreichende Zahl möglicher Kombinationen für eine Zuordnung zur Verfügung steht. Dafür spricht zusätzlich der Umstand, dass in den Ausführungsbeispielen von K7 nur drei Ebenen vorhanden sind und keine davon sich als besonders geeignet oder ungeeignet darstellt.

72 e) K7 nimmt auch die Merkmale 1.6 und 1.6.1 vorweg.

73 aa) Entgegen der Auffassung des Patentgerichts ist Merkmal 1.6 allerdings nicht schon deshalb offenbart, weil K7 in Figur 5 (entsprechend Figur 1 des Streitpatents) eine Baumstruktur zeigt, in der auf der niedrigsten Ebene ein Knoten durchgestrichen ist und damit auch alle nachfolgenden Knoten von einer Zuweisung ausgeschlossen sind.

74 Dabei kann zugunsten der Klägerin unterstellt werden, dass mit dieser Darstellung - anders als im Streitpatent - der Ausschluss von Elementen angedeutet werden soll, die eigentlich zugewiesen werden könnten. Unter dieser Prämisse wären zwar auch die vier zu dem betroffenen Ast gehörenden Knoten auf

der höchsten Ebene von einer Zuweisung ausgeschlossen. Dadurch würde aber keine Zuweisung in einer niedrigeren Ebene ermöglicht, weil auch alle weiteren Ebenen dieses Astes abgeschnitten sind.

75 bb) Merkmal 1.6 wird aber durch die - nicht auf Figur 5 bezogenen - Ausführungen offenbart, wonach es trotz des Stützens möglich bleibt, alle Unterträger (sub-carrier) zuzuweisen.

76 Eine solche Ausgestaltung setzt voraus, dass die einzelnen Unterträger - also die Steuerkanalelemente im Sinne des Streitpatents - nur in einzelnen Ebenen von der Zuweisung ausgeschlossen sind, in anderen Ebenen hingegen zugewiesen werden können. Dies steht in Einklang mit den unmittelbar vorausgehenden Ausführungen, wonach das Stützen in der Weise erfolgt, dass nicht alle Knoten auf allen Ebenen zugewiesen werden können.

77 Der Gesamtheit dieser Ausführungen lässt sich unmittelbar und eindeutig entnehmen, dass ein Stützen durch Entfernen von Knoten auf einer Ebene nicht zur Folge haben darf, dass die dem Knoten zugeordneten Unterträger auch auf allen höheren und niedrigeren Ebenen von einer Zuweisung ausgeschlossen sind. Vielmehr muss es zumindest eine Ebene geben, auf der die Zuweisung möglich bleibt. Erfolgt das Stützen auf der höchsten Ebene, muss die Zuweisung folglich auf einer niedrigeren Ebene möglich bleiben. Dies genügt aus den oben dargelegten Gründen zur Verwirklichung von Merkmal 1.6.

78 f) Damit sind auch die Merkmale 5.5 bis 5.6.1 offenbart.

79 Aus den Ausführungen, wonach das Stützen der Baumstruktur die Zahl möglicher Zuweisungen und damit auch die Komplexität der Suche für das Nutzerendgerät reduziert, ergibt sich ohne weiteres, dass auch die Suche nach zugewiesenen Kanälen auf dem Endgerät in entsprechender Weise beschränkt ist, dass das Endgerät also nicht nach Knoten sucht, die nicht zugewiesen werden können, und hierdurch die Suche nach Knoten auf einer niedrigeren Ebene ermöglicht wird.

80 Entgegen der Auffassung der Beklagten ergibt sich aus dem ergänzenden Hinweis, wonach trotz Beschneiden des Baumes noch eine überwältigende Zahl an möglichen Kombinationen von Steuerkanälen zur Verfügung stehe, und dem daran anschließenden Vorschlag, die für die Suche benötigte Zeit durch zusätzliche Maßnahmen weiter zu verkürzen, keine abweichende Beurteilung.

81 Das Streitpatent gibt nicht vor, die Beschränkung von Zuweisungsmöglichkeiten als alleiniges Mittel zur Reduzierung der Komplexität von Zuweisung und Suche einzusetzen. Darüber hinaus weist es ähnlich wie K7 darauf hin, dass trotz der vorgenommenen Beschränkungen in der Regel ausreichend Steuerkanäle zur Verfügung stehen (Abs. 28), und dass es darum geht, einen angemessenen Kompromiss zwischen der Reduzierung der Komplexität einerseits und einer guten Versorgung sämtlicher Anwender in einer Funkzelle andererseits zu erzielen (Abs. 8-10).

82 2. Auch der mit Hilfsantrag 1 verteidigte Gegenstand ist nicht patentfähig.

83 a) Nach Hilfsantrag 1 sollen die Merkmale 1.6 und 5.6 sowie die entsprechenden Merkmale in den Ansprüchen 8 und 11 wie folgt geändert werden:

1.6^{HA1} ~~thereby allowing~~ the method further comprising increasing allocation of lower level control channels, the lower level control channels being represented by nodes of the tree structure at lower levels of the tree structure

5.6^{HA1} ~~thereby allowing~~ wherein the searching is increased for lower level control channels, the lower level control channels being represented by nodes of the tree structure at lower levels of the tree structure

84 b) Diese Änderung führt in der Sache nicht zu einer Einschränkung im Vergleich zur erteilten Fassung.

85 Wie oben dargelegt wurde, enthält Merkmal 1.6 bereits in der erteilten Fassung eine Begrenzung dahin, dass zumindest ein Teil der Elemente, die in der höchsten Ebene von einer Zuweisung ausgeschlossen sind, in einer niedrigeren Ebene für eine Zuweisung zur Verfügung stehen muss.

86 Die Begrenzung der Zuweisung von Steuerkanalelementen auf der höchsten Ebene und die Anforderung, dass zumindest ein Teil dieser Steuerkanalelemente für eine Zuweisung zur Verfügung stehen, führen notwendig dazu, dass auf den niedrigeren Ebenen eine größere Zahl von Steuerkanalelementen für eine Zuweisung zur Verfügung steht als in einer Situation, in der keine solche Begrenzung erfolgt. Wenn alle Elemente auf der höchsten Ebene zugewiesen werden können, ist es zwar ebenfalls möglich, von einer Zuweisung auf dieser Ebene abzusehen und Zuweisungen ausschließlich in niedrigeren Ebenen vorzunehmen. Je geringer die Anzahl der Zuweisungsmöglichkeiten auf der höchsten Ebene ist, um so eher tritt aber der Fall ein, dass eine Zuweisung in einer niedrigeren Ebene notwendig ist, weil auf der höchsten Ebene keine zuweisbaren Kanäle mehr zur Verfügung stehen. Dies reicht zur Verwirklichung von Merkmal 1.6^{HA1} aus.

87 c) Entgegen der Auffassung der Beklagten lassen sich Merkmal 1.6^{HA1} keine weitergehenden Anforderungen entnehmen.

88 Merkmal 1.6^{HA1} kann nicht entnommen werden, dass den Nutzerendgeräten stets zunächst die Steuerkanäle der niedersten Ebene zugewiesen werden und die Zuweisung dann mit Steuerkanälen der nächsthöheren Ebene fortgesetzt wird, so dass Steuerkanäle der höchsten Ebene zuletzt zugewiesen werden. Ein solches Verständnis wäre schon mit dem Wortlaut des Merkmals nur schwer in Einklang zu bringen. Die Beschreibung des Streitpatents enthält keine Anhaltspunkte, die ein solches Verständnis stützen könnten.

89 Merkmal 1.6^{HA1} ist auch nicht die Lehre zu entnehmen, einem Nutzer zwingend selbst dann einen Steuerkanal einer niedrigeren Ebene zuzuweisen, wenn nach der konkreten Betriebssituation ein Steuerkanal der höchsten Ebene ausreicht und ein solcher für eine Zuweisung zur Verfügung steht. Auch ein solches Verständnis wäre mit dem Wortlaut des Merkmals nur schwer in Einklang zu bringen. Die Beschreibung enthält auch insoweit keine Anhaltspunkte, die eine sol-

che Auslegung stützen könnten. Sie führt zwar aus, dass in bestimmten Situationen Kanäle auf einer niedrigeren Ebene zugewiesen werden, obwohl eine Zuweisung auf höchster Ebene ausreichen würde. Diese Vorgehensweise ist aber nur für Fälle beschrieben, in denen auf der höchsten Ebene aufgrund der vorgenommenen Beschränkung keine ausreichende Anzahl von zuweisbaren Kanälen zur Verfügung steht (Abs. 28). Aus diesen Darlegungen ergibt sich nicht die Schlussfolgerung, dass eine Zuweisung auch dann auf einer niedrigeren als der an sich ausreichenden Ebene erfolgt, wenn auf der höheren Ebene genügend Kanäle zur Verfügung stehen.

90 d) Der so bestimmte Gegenstand von Patentanspruch 1 ist in K7 vollständig offenbart.

91 Wie bereits im Zusammenhang mit der erteilten Fassung ausgeführt wurde, offenbart K7 die Möglichkeit, dass die Baumstruktur auf der höchsten Ebene gestutzt wird und gleichwohl alle Unterträger auf den niedrigeren Ebenen für eine Zuweisung zur Verfügung stehen.

92 Damit ist Merkmal 1.6^{HA1} auch in der Fassung von Hilfsantrag 1 vorweggenommen. Wie bereits oben dargelegt wurde, führen die Begrenzung der Zuweisung von Steuerkanalelementen auf der höchsten Ebene und die Vorgabe, dass alle Elemente für eine Zuweisung zur Verfügung stehen, notwendig dazu, dass auf den darunterliegenden Ebenen eine größere Zahl von Steuerkanalelementen für eine Zuweisung zur Verfügung steht und in entsprechenden Betriebsituationen zugewiesen wird. Dies hat entsprechende Auswirkungen auf die Suchstrategie des Endgeräts.

93 3. Auch in der Fassung nach Hilfsantrag 2 hat das Streitpatent keinen Bestand.

94 a) Nach Hilfsantrag 2 wird Anspruch 1 in der Fassung von Hilfsantrag 1 um das Merkmal 1.7 ergänzt:

1.7 wherein the allocation is increased more the lower the level of the tree structure

95 Anspruch 4, der an die Stelle von Anspruch 5 tritt, lautet in dieser Fassung (Änderungen hervorgehoben):

4. A method in a user device of a LTE network system comprising:
receiving control channels allocated by a network device of the LTE network system from the network device
searching for a control channel by decoding control channels represented by nodes of a tree structure, by using an identifier, wherein nodes of the tree structure at a highest level of the tree structure represent control channel elements, and wherein each control channel of the control channels comprises at least one of the control channel elements carrying information for a respective identifier used to detect the control channel,
characterized in that
the searching is limited for highest level control channels, the highest level control channels being represented by the nodes of the tree structure at the highest level of the tree structure, ~~thereby allowing~~
and the searching is increased for lower level control channels, the lower level control channels being represented by nodes of the tree structure at lower levels of the tree structure, wherein the allocation has been increased more the lower the level of the tree structure.

96 b) Das Patentgericht hat diesen Hilfsantrag, der im ersten Rechtszug als Hilfsantrag 2' bezeichnet wurde, zu Recht als verspätet zurückgewiesen. Die Beklagte bleibt danach mit diesem Antrag auch im Berufungsrechtszug ausgeschlossen.

97 aa) Das Patentgericht hat in seinem Hinweis nach § 83 Abs. 1 PatG die Zulässigkeit des zunächst von der Beklagten formulierten Hilfsantrags 2 beanstandet. Dort hatte die Beklagte Patentanspruch 1 durch das oben wiedergegebene Merkmal 1.7 ergänzt und zugleich Anspruch 4 um ein Merkmal 4.7 ergänzt, das wie folgt lauten sollte:

4.7 wherein the searching is increased more the lower the level of the tree structure

98 Das Patentgericht hat darauf hingewiesen, dass Anspruch 4 in dieser Fassung möglicherweise über die Ursprungsoffenbarung hinausgehe und daher unzulässig sei. Zwar sei in Absatz 36 der Anmeldung erläutert, dass die Zuweisung von Steuerkanälen umso mehr verstärkt werde, je niedriger die Ebene sei. Für die Suche nach Steuerkanälen fehle es aber an einer Ursprungsoffenbarung. Aus einer Verstärkung der Zuweisung ergebe sich nicht zwangsläufig, dass auch die Suche entsprechend verstärkt werde.

99 Angesichts dieser deutlichen Fassung des Hinweises war die der Beklagten gesetzte Frist zur Stellungnahme ausreichend bemessen. Die Beklagte hat Hilfsantrag 2', mit der sie auf die vom Patentgericht im Hinweis geäußerten Bedenken reagierte, nicht innerhalb dieser Frist, sondern erst in der mündlichen Verhandlung erster Instanz gestellt. Damit war dieser Hilfsantrag verspätet.

100 bb) Das Patentgericht hat Hilfsantrag 2' mit der Begründung zurückgewiesen, seine Zulassung machte eine Vertagung der mündlichen Verhandlung erforderlich. Dies ist, anders als die Beklagte meint, nicht zu beanstanden.

101 Die nach Hilfsantrag 2' vorgesehene Anspruchsfassung, in der die Suche auf der Seite des Nutzerendgeräts nicht spiegelbildlich zur Zuweisung auf der Seite des Netzwerkgeräts beschrieben wird, sondern die für beide Seiten vorgesehenen Verfahren miteinander verschränkt werden, war in keiner der von der Beklagten zuvor eingereichten Hilfsanträge enthalten. Unter diesen Umständen ist die Annahme des Patentgerichts nicht zu beanstanden, eine Äußerung zu dieser Antragsfassung noch in der mündlichen Verhandlung sei der Klägerin nicht zuzumuten.

102 4. Die Verteidigung des Streitpatents in der Fassung von Hilfsantrag 3 ist unzulässig.

103 a) Nach Hilfsantrag 3 soll in Patentanspruch 4 in der Fassung von Hilfsantrag 2 der letzte Halbsatz durch folgende Formulierung ersetzt werden:

wherein

allocation of highest level control channel has been limited,
allocation of lower level control channels has been increased and
the allocation has been increased more the lower the level of the tree struc-
ture.

104 b) Die hilfsweise Verteidigung des Streitpatents mit geänderten An-
sprüchen in der Berufungsinstanz kann regelmäßig nicht als sachdienlich im
Sinne von § 116 Abs. 2 Nr. 1 PatG angesehen werden, wenn die Beklagte dazu
bereits in erster Instanz Veranlassung hatte. Ein solcher Anlass zur zumindest
hilfsweisen beschränkten Verteidigung ergibt sich regelmäßig daraus, dass das
Patentgericht in seinem nach § 83 Abs. 1 PatG erteilten Hinweis mitgeteilt hat,
nach seiner vorläufigen Auffassung gehe der bislang verteidigte Gegenstand des
Patents über den Inhalt der ursprünglichen Anmeldeunterlagen hinaus.

105 Wie oben bereits dargelegt wurde, hat das Patentgericht die Beklagte ge-
mäß § 83 Abs. 1 PatG auf Bedenken gegen die Zulässigkeit ihres damaligen
Hilfsantrags 2 hingewiesen. Die Beklagte hatte daher bereits im ersten Rechts-
zug Anlass, Anträge zu stellen, mit dessen Fassung den vom Patentgericht ge-
äußerten Bedenken Rechnung getragen werden soll.

106 5. Die Berufung der Beklagten bleibt schließlich auch insoweit erfolg-
los, als sie das Streitpatent in einer auf die Patentansprüche 1 bis 4, 8 bis 10 und
14 von Hilfsantrag 1 beschränkten Fassung verteidigt.

107 Dies ergibt sich bereits daraus, dass, wie oben dargelegt wurde, der Ge-
genstand von Patentanspruch 1 in der Fassung von Hilfsantrag 1 durch K7 vor-
weggenommen ist.

108 6. Im Ergebnis zutreffend hat das Patentgericht entschieden, dass das
Streitpatent in der Fassung nach Hilfsantrag 6 Bestand hat. Damit erweist sich
auch die Berufung der Klägerin als unbegründet.

109 a) In der Fassung nach Hilfsantrag 6 sind die Ansprüche auf das Ver-
fahren zur Zuweisung von Steuerkanälen durch eine LTE-Netzwerkkomponente
und auf eine entsprechende Vorrichtung beschränkt.

110 Die mit diesem Antrag verteidigte Fassung von Patentanspruch 1 ist identisch mit der Fassung aus Hilfsantrag 2. Sie unterscheidet sich von der erteilten Fassung mithin in folgenden beiden Merkmalen:

1.6^{HA1} ~~thereby allowing~~ the method further comprising increasing allocation of lower level control channels, the lower level control channels being represented by nodes of the tree structure at lower levels of the tree structure

1.7 wherein the allocation is increased more the lower the level of the tree structure.

111 b) Das Patentgericht hat angenommen, diese Merkmale seien dahin zu verstehen, dass bevorzugt Kanäle auf möglichst niedriger Ebene der Baumstruktur zugeordnet werden sollen.

112 Dieser Auslegung kann nicht beigetreten werden.

113 Nach dem Wortlaut der Merkmale 1.6^{HA1} und 1.7 reicht es aus, wenn die Anzahl der zugewiesenen Elemente auf den niedrigeren Ebenen höher ist als auf den höheren Ebenen. Dieses Verständnis deckt sich mit den Ausführungen in der zu dem in Figur 4 des Streitpatents dargestellten Ausführungsbeispiel.

114 Wie bereits oben dargelegt wurde, führen die Begrenzung der Zuweisung von Steuerkanalelementen auf der höchsten Ebene und die Anforderung, dass zumindest ein Teil dieser Steuerkanalelemente für eine Zuweisung zur Verfügung stehen, notwendig dazu, dass auf den niedrigeren Ebenen eine größere Zahl von Steuerkanalelementen für eine Zuweisung zur Verfügung steht, wie dies Merkmal 1.6^{HA1} vorsieht. Weitergehende Anforderungen können Merkmal 1.6^{HA1} aus den bereits dargelegten Gründen nicht entnommen werden.

115 Dem Ausführungsbeispiel nach Figur 4 ist zudem zu entnehmen, dass die Zahl der für eine Zuweisung zur Verfügung stehenden Steuerkanalelemente von der höchsten zur niedrigsten Ebene hin zunimmt. Während auf der höchsten Ebene (Aggregation 1) lediglich vier Steuerkanalelemente zugewiesen werden können, sind es auf der zweiten Ebene acht, auf der dritten sechzehn und auf der niedrigsten Ebene vierundzwanzig Steuerkanalelemente. In diesem Sinne wird

die Zuweisung von Steuerkanälen umso mehr verstärkt, je niedriger die Ebene der Baumstruktur ist. Dies entspricht der Vorgabe aus Merkmal 1.7.

116 Anhaltspunkte dafür, dass die Zuweisung auf den niedrigeren Ebenen darüber hinaus in dem Sinne vorrangig stattfinden soll, dass auf höheren Ebenen nur dann eine Zuweisung erfolgt, wenn die Zuweisungsmöglichkeiten auf niedrigeren Ebenen erschöpft sind, lassen sich der Beschreibung des Streitpatents demgegenüber auch in diesem Zusammenhang nicht entnehmen.

117 c) Der so bestimmte Gegenstand von Patentanspruch 1 ist durch den Stand der Technik nicht vorweggenommen. Entsprechendes gilt für Anspruch 7, der eine Vorrichtung mit diesen Merkmalen unter Schutz stellt.

118 aa) In K7 ist Merkmal 1.7 nicht offenbart.

119 In K7 ist allerdings die Möglichkeit angesprochen, die Baumstruktur auf der höchsten Ebene zu stützen und gleichwohl alle Unterträger auf den niedrigeren Ebenen für eine Zuweisung zur Verfügung zu stellen (S. 19 Z. 21 ff.). Wie oben dargelegt wurde, führt dies dazu, dass auf den darunterliegenden Ebenen eine größere Anzahl von Steuerkanalelementen für eine Zuweisung zur Verfügung steht und zugewiesen wird. K7 lässt sich jedoch nicht die Lehre entnehmen, die Zahl der für eine Zuordnung verfügbaren Steuerkanäle umso mehr zu erhöhen, je niedriger die Ebene der Baumstruktur ist.

120 Zwar lässt K7 offen, auf welcher Ebene die Beschränkung erfolgt. Zum Offenbarungsgehalt der Entgegenhaltung gehören deshalb grundsätzlich auch Ausgestaltungen, bei denen die Zuweisungsmöglichkeiten auf mehreren Ebenen beschränkt sind. Eine Ausgestaltung, bei der - mit Ausnahme der niedrigsten Ebene - in allen Ebenen eine Beschränkung erfolgt, so dass die Zahl der zuweisbaren Elemente von Ebene zu Ebene ansteigt, ergibt sich daraus aber nicht unmittelbar und eindeutig.

121 bb) Der mit Hilfsantrag 6 verteidigte Gegenstand wird auch durch die
nach dem Prioritätstag eingereichte europäische Patentanmeldung 1 988 667
(K5) nicht vorweggenommen.

122 (1) K5 befasst sich mit der Zuweisung von Steuerkanalressourcen in
LTE-Systemen.

123 K5 erläutert, die Basisstation weise den Nutzerendgeräten Ressourcen zu,
über die Daten übermittelt werden könnten. Dazu übermittele die Basisstation
dem Endgerät über den Steuerkanal (PDCCH) eine Zeitplanungsfreigabe
(scheduling grant). Da dem einzelnen Endgerät nicht bekannt sei, welcher der
zahlreichen in Betracht kommenden Steuerkanäle für es bestimmt sei, müsse es
sämtliche Steuerkanäle überwachen. Dies führe zu einer komplizierten Emp-
fangsstruktur (Abs. 11).

124 Zur Abhilfe schlägt K5 vor, einen eingeschränkten Satz von zu überwa-
chenden Steuerkanälen zu bilden (Abs. 13). Hierzu wird aus der Zahl aller mög-
lichen Steuerkanalkandidaten ein Satz von Kandidaten gebildet, der für das je-
weilige Endgerät in Betracht kommt. Dies mache es für das Endgerät einfacher,
die in Betracht kommenden Steuerkanäle zu überwachen, und vermindere den
Energieverbrauch (Abs. 20, 27, 67). Dabei bestehe ein Steuerkanal aus mindes-
tens einem Steuerkanalelement. Ein solcher Steuerkanal genüge bei gutem Ka-
nalzustand des Endgeräts. Sei der Kanalzustand dagegen schlechter, werde ein
aus mehreren Steuerkanalelementen bestehender Kanal zugewiesen (Abs. 23).

125 K5 erläutert die Möglichkeiten zur Bildung eines eingeschränkten Überwa-
chungssatzes anhand der nachfolgend wiedergegebenen Figuren 5A und 5B.

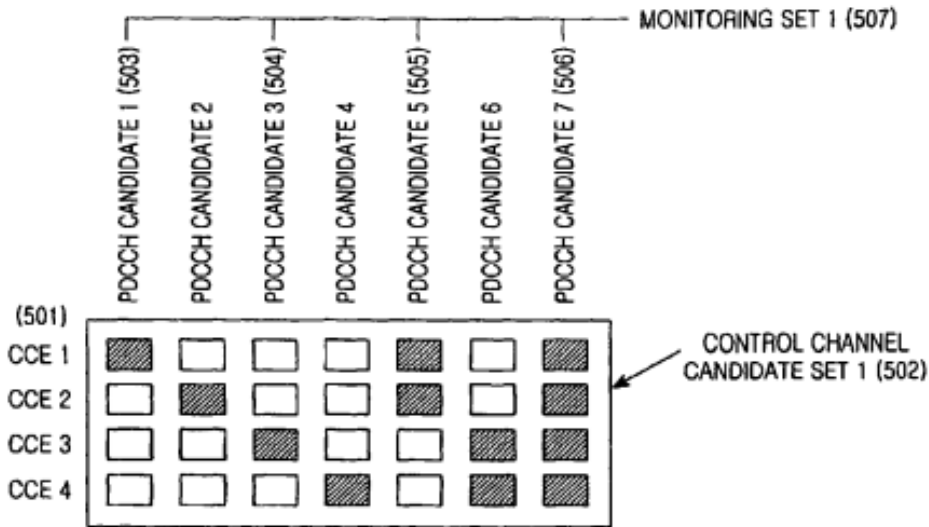


FIG.5A

126 In Figur 5A stehen vier Steuerkanalelemente und daraus abgeleitet sieben Steuerkanalkandidaten zur Verfügung. Ein beschränkter Überwachungssatz könne dann beispielsweise aus den Kandidaten 1, 3, 5 und 7 bestehen (Abs. 28).

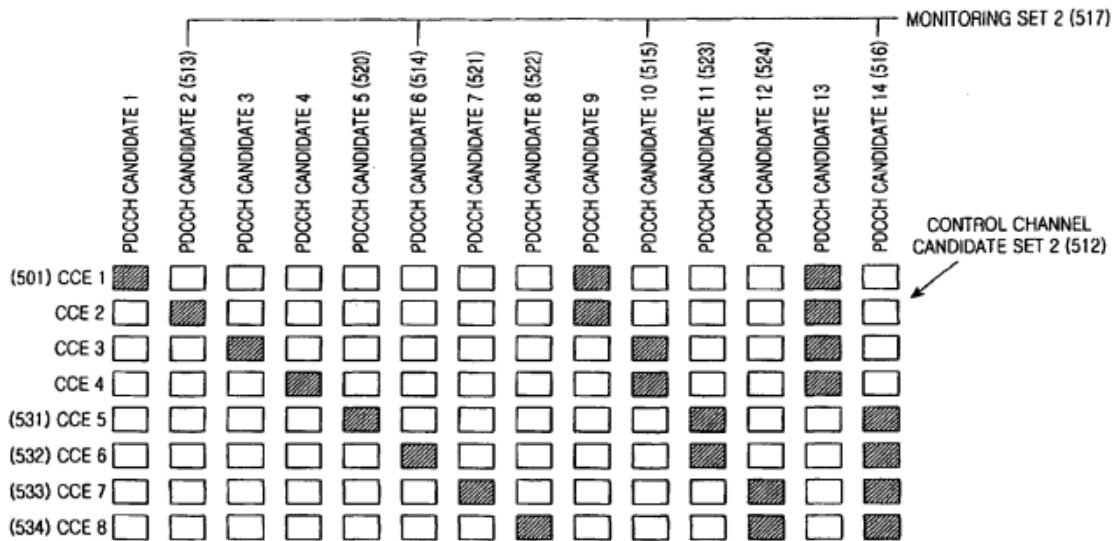


FIG.5B

127 In Figur 5B stehen acht Steuerkanalelemente und vierzehn Kandidaten zur Verfügung. Ein beschränkter Überwachungssatz könne dann zum Beispiel die Kandidaten 2, 6, 10 und 14 umfassen (Abs. 30). Es seien aber auch andere Möglichkeiten denkbar, etwa ein Überwachungssatz aus den vier Steuerkanalelementen 5 bis 8, also den Kandidaten 5 bis 8 und den Kandidaten 11, 12 und 14 (Abs. 58). Ein Überwachungssatz könne auch nur Kandidaten umfassen, die aus einem Steuerkanalelement bestehen (Abs. 64).

128 Der Überwachungssatz könne unter Verwendung einer Geräte-ID erstellt werden (Abs. 39). Es sei grundsätzlich wünschenswert, wenn er Steuerkanäle unterschiedlicher Größe umfasse (Abs. 32).

129 (2) Damit fehlt es jedenfalls an einer unmittelbaren und eindeutigen Offenbarung von Merkmal 1.7.

130 Deutet man die Figuren 5A und 5B als Baumstruktur, stehen sowohl auf der höchsten Ebene als auch auf der unmittelbar darunterliegenden Ebene jeweils zwei Steuerkanalelemente für eine Zuordnung zur Verfügung (Kandidaten 1 und 3 sowie Kandidat 5 in Figur 5A bzw. Kandidaten 2 und 6 sowie Kandidat 10 in Figur 5B). Die Zahl der verfügbaren Steuerkanalelemente nimmt mithin von der höchsten zur nächstniedrigeren Ebene nicht zu.

131 (3) Für Merkmal 7.7 gilt entsprechendes.

132 cc) Auch der Vorschlag von Samsung (Restriction on PDCCH monitoring set, 3GPP TSG RAN WG1 #49, R-072220, K4) nimmt den mit Hilfsantrag 6 verteidigten Gegenstand nicht vorweg.

133 (1) Mit zutreffender Begründung hat das Patentgericht angenommen, dass K4 den beteiligten Kreisen bereits am 2. Mai 2007 - also fünf Tage vor dem Prioritätszeitpunkt - auf dem Server des 3GPP-Portals zugänglich war und damit zum Stand der Technik rechnet. Hiergegen erinnert die Berufung nichts.

134 (2) K4 hält einleitend fest, es sei bereits beim Treffen #48 beschlossen
worden, die vom Nutzerendgerät zu überwachenden Steuerkanalkandidaten auf
einen bestimmten Satz zu begrenzen. Die Größe dieses Satzes bestimme die
maximale Zahl der Dekodierungsversuche, die das Nutzerendgerät vornehmen
müsse. Offen sei jedoch, wie diese Begrenzung zweckmäßigerweise erfolge (Ab-
schnitt 1).

135 Die Verwendung eines Sets, das bei einer geringen Zahl von Steuerkanal-
elementen und damit an Steuerkanalkandidaten angemessen sei, könne sich als
unzureichend erweisen, wenn die Zahl der Steuerkanalelemente größer sei.

136 Zur Erläuterung nimmt K4 auf die nachfolgend wiedergegebenen Figu-
ren 1 und 2 Bezug.

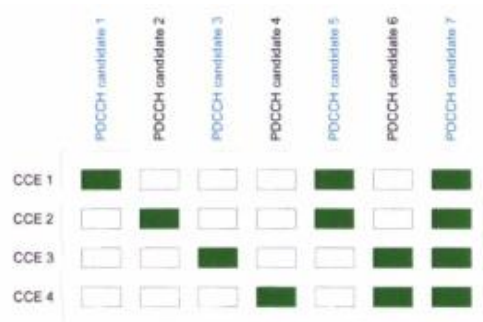


Figure 1: PDCCH candidates with 4 CCEs



Figure 2: PDCCH candidates with 8 CCEs

137 Ein Überwachungssatz aus den Kandidaten 1, 3, 5 und 7 sei zwar bei einer
Situation nach Figur 1 angemessen. Stünden jedoch acht Steuerkanalelemente
zur Verfügung, führe der gleiche Überwachungssatz dazu, dass alle zur Verfü-
gung stehenden Steuerkanäle nur ein Steuerkanalelement umfassten. Demge-
genüber sei es wünschenswert, dass der Überwachungssatz Kandidaten unter-
schiedlicher Größen einschlieÙe (Abschnitt 2.1). Als mögliche Alternative wird
eine Zuordnung mit Hilfe einer Zufallsfunktion vorgeschlagen (Abschnitt 2.3).

138 (3) Auch damit fehlt es jedenfalls an einer Offenbarung von Merkmal
1.7.

139 Figur 1 der K4 stimmt mit Figur 5A der K5 überein. Wie oben dargelegt
wurde, stehen danach sowohl auf der höchsten als auch auf der nächstniedrige-
ren Ebene jeweils zwei Steuerkanalelemente für eine Zuweisung zur Verfügung.
Dies nimmt Merkmal 1.7 nicht vorweg.

140 Das Ausführungsbeispiel der Figur 2 zeigt eine Situation, in der sogar nur
Steuerkanäle der höchsten Stufe für eine Zuordnung vorgesehen sind.

141 dd) Die nach dem Prioritätstag eingereichte internationale Patentan-
meldung 2008/084422 (K6) nimmt den Gegenstand von Hilfsantrag 6 ebenfalls
nicht vorweg. Daher kann die Frage offenbleiben, ob diese Entgegenhaltung die
Priorität der US-amerikanischen Anmeldung 60/878 595 vom 4. Januar 2007 zu
Recht in Anspruch nimmt.

142 (1) K6 befasst sich mit der Zuweisung von Steuerkanalressourcen an
ein Nutzerendgerät, wobei sich die verfügbaren Steuerkanäle in einer Baum-
struktur darstellen lassen (S. 8/9).

143 Die Zuweisung der für ein bestimmtes Nutzerendgerät bestimmten Res-
ourcen werde über gemeinsam genutzte Steuerkanäle signalisiert. Die Signali-
sierung werde für jedes Nutzerendgerät gesondert codiert. K6 befasst sich mit
der Frage, wie diese Codierung auf effiziente Weise erfolgen könne (S. 5/6).

144 Herkömmlich würden separat codierte Steuerkanäle eingesetzt, die durch eine für das jeweilige Nutzerendgerät spezifische Kennung gefiltert werden können. Das Nutzerendgerät folge dabei kontinuierlich einer Codesequenz oder einem Satz von Codesequenzen, um eine Übereinstimmung mit seiner Kennung aufzufinden.

145 Demgegenüber schlägt K6 vor, einen gemeinsamen Steuersignalisierungseingang (cat0) vorzusehen, über den nicht-nutzerspezifische Signalisierungsinformationen für die in der Zelle bedienten Nutzerendgeräte geliefert würden. Diese Information könne eine Zuweisungsliste enthalten, mit der die Suchkomplexität reduziert werde, indem ungültige Zuweisungskombinationen ausgeschlossen würden (S. 7).

146 Die Zuweisung der Steuerkanalressourcen könne danach gemeinsam als cat0-Information signalisiert werden. Um die Zahl der benötigten Bits zu reduzieren, sei es auch möglich, nur die Zuweisung von Knoten auf der höchsten Ebene zu signalisieren (S. 10/11). K6 verweist dazu auf die nachfolgend wiedergegebene Figur 3.

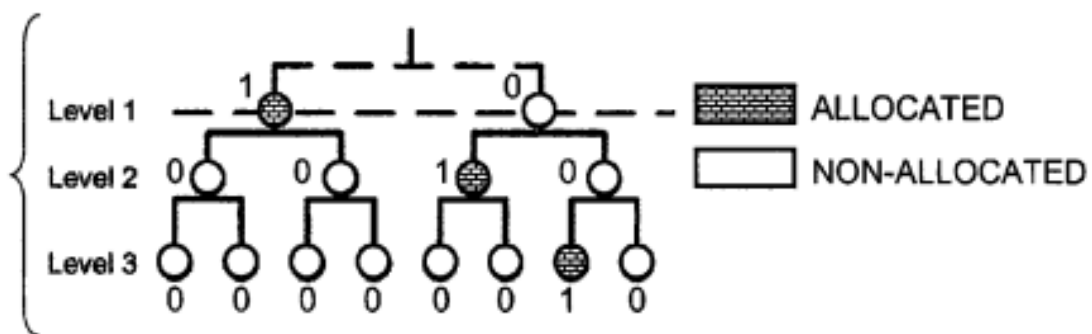


FIG. 3

147 In einem ersten Ausführungsbeispiel wird dem Endgerät eine Bitfolge übermittelt, aus der sich für jeden Knoten ergibt, ob er zugewiesen ist oder nicht. Die oben dargestellte Zuweisung des ersten Knotens auf der niedrigsten Ebene (Level 1), des dritten Knotens auf der mittleren Ebene und des siebten Knotens

auf der höchsten Ebene (Level 3) kann etwa durch die Folge (1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0) signalisiert werden (S. 10 Z. 19-29).

148 Um Bits einzusparen, kann die Signalisierung auf Knoten der höchsten Ebene beschränkt werden. In dem oben dargestellten Beispiel wird danach nur die Belegung des siebten Knotens in der höchsten Ebene (Level 3) angezeigt, zum Beispiel durch die Folge (0 0 0 0 0 0 1 0). Eine Beschränkung auf die Signalisierung der höchsten Ebene könne vor allem deshalb vorteilhaft sein, weil hier typischerweise der größte Suchaufwand anfallt (S. 10/11).

149 (2) Damit fehlt es schon an einer Offenbarung der Merkmale 1.5 und 1.6^{HA1}.

150 K6 offenbart als Mittel zur Beschränkung möglicher Zuweisungen lediglich die Anordnung in einer Baumstruktur. Die Ausführungen lassen jedoch nicht erkennen, dass danach mögliche Zuweisungen zusätzlich beschränkt werden. Der Suchaufwand wird vielmehr dadurch reduziert, dass dem Endgerät alle oder zumindest die in der höchsten Ebene zugewiesenen Knoten mitgeteilt werden. Auch in der zuletzt genannten Variante werden die Zuweisungsmöglichkeiten nicht eingeschränkt. Beschränkt wird vielmehr der Umfang der an das Endgerät übermittelten Information über den Inhalt der erfolgten Zuteilung (S. 10/11).

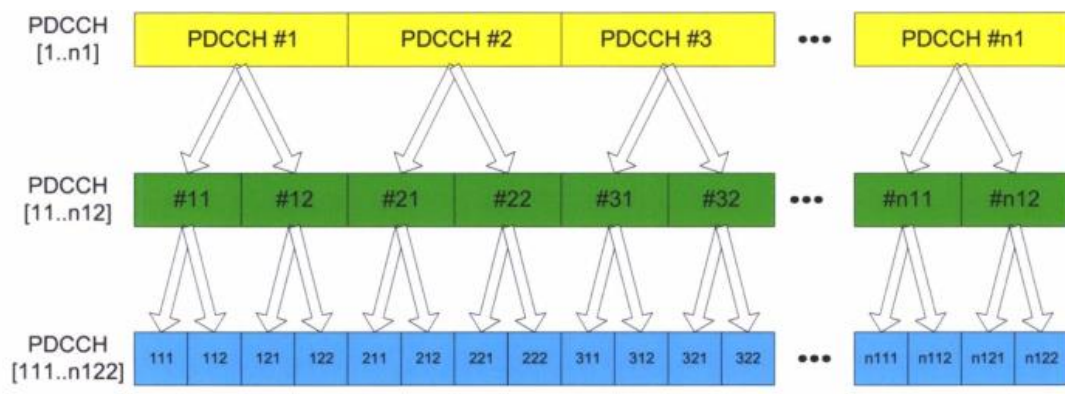
151 Aus demselben Grund offenbart K6 weder eine verstärkte Zuweisung in niedrigeren Ebenen (Merkmal 1.6^{HA1}) noch eine Verstärkung der Zuweisung je niedriger die Ebene der Baumstruktur ist (Merkmal 1.7).

152 ee) Schließlich nimmt auch der Vorschlag von Nokia (Structure and transport of the Downlink Control Channels, 3GPP TSG RAN WG1 #48, R1-071003, K8) den mit Hilfsantrag 6 verteidigten Gegenstand nicht vorweg.

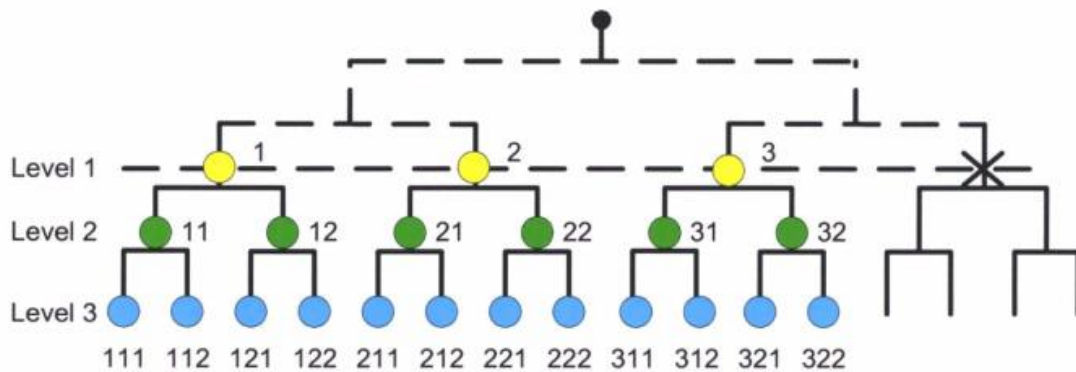
153 (1) K8 befasst sich damit, wie eine Überwachung einer Mehrzahl von Steuerkanälen durch ein Nutzerendgerät gestaltet werden kann.

154 Die Downlink-Steuersignalisierung bestehe aus mehreren Steuerkanälen (PDCCH), von denen jeder Informationen für eine MAC-ID trage. Dies bedeute, dass jedes Nutzerendgerät die für seinen Empfang bestimmten Steuerkanäle aus den Downlink-Steuersignalisierungsressourcen des jeweiligen Teilrahmens suchen und dekodieren müsse (Abschnitt 1 und 2). Dies sei ein kritischer Punkt, weil Suche und Dekodierung Zeit erforderten (Abschnitt 7).

155 Zur Begrenzung des dafür erforderlichen Aufwands schlägt K8 eine modulare Struktur der Steuerkanäle vor. Diese könne etwa so ausgestaltet sein, dass es PDCCH gebe, die eine bestimmte Kapazität aufwiesen, oder das Doppelte oder das Vierfache davon. Eine solche Struktur ist schematisch in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 2 dargestellt.



156 Eine solche Struktur biete den Vorteil, dass sie sich als Baumstruktur darstellen lasse (Abschnitt 6), wie sie in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 7 dargestellt ist. Außerdem sei die Signalisierung der Kandidaten einfacher (Abschnitt 7 Nr. 3).



157 K8 spricht auch die Möglichkeit an, die Zahl der Steuerkanäle, die das Nutzerendgerät durchsuchen müsse, und damit die Anzahl der Such- und Dekodierungsvorgänge zu begrenzen (Abschnitte 7 und 8). So sei es beispielsweise möglich, eine begrenzte Anzahl von Steuerkanälen zu definieren, denen das Nutzerendgerät folgen müsse, etwa vorzusehen, dass das Endgerät nur vier der größten Steuerkanäle folgen müsse statt allen.

158 (2) Damit offenbart K8 die Merkmale 1.1 bis 1.5 und 5.1 bis 5.5.

159 Der allgemeinen Aussage, dass die Such- und Dekodiervorgänge des Nutzerendgeräts begrenzt werden können, verbunden mit dem konkreten Vorschlag, die Zahl der Steuerkanalkandidaten auf der niedrigsten Ebene zu begrenzen, entnimmt der Fachmann auch die Möglichkeit einer Begrenzung der Zuweisung auf der höchsten Ebene, wie sie in Figur 7 dargestellt ist.

160 (3) Nicht offenbart sind dagegen die Merkmale 1.6^{HA1} und 1.7.

161 K8 ist kein Hinweis darauf zu entnehmen, die Zuweisung nur auf der höchsten Ebene zu beschränken, eine Zuweisung der betroffenen Elemente in einer niedrigeren Ebene aber zu ermöglichen. Erst recht ergibt sich aus der Entgegenhaltung nicht die Anregung, die Zahl der für eine Zuweisung zur Verfügung stehenden Steuerkanalelemente umso mehr zu erhöhen, je niedriger die Ebene der Baumstruktur ist.

162 7. Der mit Hilfsantrag 6 verteidigte Gegenstand beruht auch auf erfinderischer Tätigkeit.

163 a) Entgegen der Auffassung der Klägerin führt eine Kombination von K8 mit K4 nicht zum verteidigten Gegenstand.

164 Wie oben im Einzelnen aufgezeigt wurde, offenbart keine dieser Entgegenhaltungen die Merkmale 1.6^{HA1} und 1.7. Aus einer Kombination beider Dokumente ergaben sich diesbezüglich keine weitergehenden Anregungen.

165 Angesichts dessen kann dahingestellt bleiben, ob Anlass zu einer Kombination der beiden Entgegenhaltungen bestand.

166 b) Aus den weiteren für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit relevanten Entgegenhaltungen ergeben sich keine weitergehenden Anregungen.

167 IV. Die Kostenentscheidung beruht auf § 121 Abs. 2 PatG sowie § 92 Abs. 1 und § 97 Abs. 1 ZPO.

Bacher

Grabinski

Hoffmann

Deichfuß

Kober-Dehm

Vorinstanz:

Bundespategericht, Entscheidung vom 26.06.2019 - 6 Ni 2/17 (EP) -