



BUNDESGERICHTSHOF

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

X ZR 20/20

Verkündet am:
20. Januar 2022
Anderer
Justizangestellte
als Urkundsbeamtin
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

Der X. Zivilsenat des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 20. Januar 2022 durch die Richter Dr. Grabinski, Hoffmann und Dr. Deichfuß, die Richterin Dr. Kober-Dehm und den Richter Dr. Crummenerl

für Recht erkannt:

Die Berufung gegen das Urteil des 5. Senats (Nichtigkeitssenats) des Bundespatentgerichts vom 9. Oktober 2019 wird auf Kosten der Klägerin zurückgewiesen.

Von Rechts wegen

Tatbestand:

1 Die Beklagte ist Inhaberin des europäischen Patents 1 022 849 (Streitpatents), das am 20. Januar 2000 unter Inanspruchnahme einer deutschen Priorität vom 22. Januar 1999 angemeldet wurde und mittlerweile durch Zeitablauf erloschen ist. Das Streitpatent betrifft eine Vorrichtung zur Einstellung der Verstärkung eines Repeaters. Patentanspruch 1, auf den vier weitere Ansprüche zurückbezogen sind, lautet in der Verfahrenssprache:

Vorrichtung zur Einstellung der Verstärkung eines einen Downlink-Pfad (6) und einen Uplink-Pfad (7) aufweisenden Repeaters (1), vorzugsweise eines mobilen Repeaters, mit einer automatischen Pegelregelung (18, 19, 20), die bei Überschreiten eines Soll-Pegels (Sp) im Downlink-Pfad (6) simultan die Verstärkung im Downlink-Pfad (6) und im Uplink-Pfad (7) reduziert,

gekennzeichnet durch,

einen zusammen mit einem Regelverstärker (20) und mit einem im Downlink-Pfad (6) angeordneten ersten Dämpfungsglied (18) einen Regelkreis bildenden Detektor (19), der ein im Downlink-Pfad (6) erzeugtes Ausgangssignal (S_v) empfängt und dessen Pegel überwacht, wobei eine vom Regelverstärker (20) generierte Stellgröße (SG) simultan dem ersten Dämpfungsglied (18) und einer Verarbeitungseinrichtung (21, 23, 24) zugeführt ist, die ein im Uplink-Pfad (7) angeordnetes zweites Dämpfungsglied (22) mittels eines Steuersignals (ST) derart einstellt, dass die Verstärkung im Uplink-Pfad (7) der Verstärkung im Downlink-Pfad (6) entspricht.

2 Die Klägerin, die von der Beklagten wegen Verletzung des Streitpatents in Anspruch genommen wird, hat geltend gemacht, der Gegenstand des Streitpatents gehe über den Inhalt der ursprünglich eingereichten Unterlagen hinaus und sei nicht patentfähig. Zudem offenbare das Streitpatent die Erfindung nicht so deutlich und vollständig, dass ein Fachmann sie ausführen könne. Die Beklagte hat das Streitpatent in der erteilten und hilfsweise in einer geänderten Fassung verteidigt.

3 Das Patentgericht hat die Klage abgewiesen. Hiergegen richtet sich die Berufung der Klägerin, die weiterhin die Nichtigkeitsklage des Streitpatents anstrebt. Die Beklagte tritt dem Rechtsmittel mit ihren erstinstanzlichen Anträgen entgegen.

Entscheidungsgründe:

4 Die zulässige Berufung ist unbegründet.

5 I. Das Streitpatent betrifft eine Vorrichtung zur Einstellung der Verstärkung eines einen Downlink-Pfad und einen Uplink-Pfad aufweisenden Repeaters mit einer automatischen Pegelregelung.

6 1. Nach den Ausführungen in der Streitpatentschrift dienen derartige Repeater in einem Mobilfunksystem der Versorgung von Teilnehmern, die infolge hoher Dämpfung des hochfrequenten Signals nicht direkt von der Basisstation erreicht werden können. Im Downlink-Pfad würden die vom Repeater über eine Anbindungsantenne von der Basisstation empfangenen Signale gefiltert und verstärkt und anschließend über eine Versorgungsantenne als verstärkte Sendesignale an die zu versorgenden Mobilstationen weitergeleitet. Entsprechend diene der Uplink-Pfad dazu, von der jeweiligen Mobilstation kommende Signale zu verstärken und an die Basisstation weiterzuleiten (Abs. 2).

7 Der Repeater füge den empfangenen Signalen üblicherweise keine Informationen hinzu, sondern leite diese mit demselben Informationsgehalt an die Mobil- bzw. Basisstation weiter. Die damit angestrebte Transparenz werde dadurch gewährleistet, dass beide Verstärkergruppen oder -pfade auf gleiche Verstärkung eingestellt würden. Sie sei von Bedeutung, da der Rechner der Basisstation aus dem empfangenen Signalpegel auf die Streckendämpfung

schließe und den Sendepiegel der Mobilstation steuere. Dabei sei zu gewährleisten, dass eine Übersteuerung der Verstärker verhindert und ein maximaler Sendepiegel nicht überschritten werde. Hierzu könnten in den Verstärkern oder Verstärkerpfaden des Repeaters Schutzschaltungen vorgesehen sein, die das Ausgangssignal bei Übersteuerung automatisch auf einen maximalen Wert zurückregeln und in der Nachrichtentechnik als automatische Pegelregelung (Automatic Level Control - ALC) bekannt seien (Abs. 3).

8 Bei korrekter Pegelung spreche die ALC im Downlink-Pfad bei einem stationären Repeater nicht an; es werde lediglich bei nahegelegenen Mobilstationen eine entsprechende Pegelregelung im Uplink-Pfad aktiv. Dagegen werde die ALC bei einem zur Funkversorgung in Verkehrsmitteln, wie beispielsweise Eisenbahnzügen, eingesetzten mobilen Repeater auch bei korrekter Pegelung im Downlink-Pfad aktiv, da sich bei einem mobilen Repeater die Streckendämpfung zwischen der Basisstation und der Mobilstation ständig ändere und somit eine Übersteuerung im Downlink-Pfad auftreten könne. Werde aber die Pegelregelung im Downlink aktiv, werde dort auch die Verstärkung reduziert. Dadurch werde das Gleichgewicht der Verstärkung in den beiden Übertragungsrichtungen gestört und die gewünschte Transparenz gehe verloren (Abs. 4).

9 2. Das Streitpatent betrifft vor diesem Hintergrund das technische Problem, eine Vorrichtung für Repeater, insbesondere mobile Repeater, zur Verfügung zu stellen, mit der die Signalverstärkung in beiden Übertragungsrichtungen bestmöglich angepasst werden kann.

10 3. Zur Lösung des Problems schlägt das Streitpatent in Patentanspruch 1 eine Vorrichtung vor, deren Merkmale sich wie folgt gliedern lassen (abweichende Gliederungspunkte des Patentgerichts in eckigen Klammern):

- A. Die Vorrichtung dient der Einstellung der Verstärkung eines einen Downlink-Pfad (6) und einen Uplink-Pfad (7) aufweisenden Repeaters (1), vorzugsweise eines mobilen Repeaters.
- B. Die Vorrichtung
 - B.0 weist eine automatische Pegelregelung auf [B];
 - B.1 reduziert bei Überschreiten eines Soll-Pegels (S_p) im Downlink-Pfad (6) simultan die Verstärkung im Downlink-Pfad (6) und im Uplink-Pfad (7) [B];
 - B.2 umfasst
 - B.2.a einen Detektor (19), der zusammen mit einem Regelverstärker (20) und einem im Downlink-Pfad angeordneten ersten Dämpfungsglied (18) einen Regelkreis bildet [C],
 - B.2.b eine Verarbeitungseinrichtung (21, 23, 24) und
 - B.2.c ein im Uplink-Pfad angeordnetes zweites Dämpfungsglied (22).
- C. Der Detektor (19) empfängt ein im Downlink-Pfad (6) erzeugtes Ausgangssignal (S_v) und überwacht dessen Pegel [C.1].
- D. Der Regelverstärker (20) generiert eine Stellgröße (SG), die simultan dem ersten Dämpfungsglied (18) und der Verarbeitungseinrichtung (21, 23, 24) zugeführt ist.
- E. Die Verarbeitungseinrichtung (21, 23, 24) stellt das im Uplink-Pfad (7) angeordnete zweite Dämpfungsglied (22) mittels eines Steuersignals (ST) ein [D.1],

E.1 derart, dass die Verstärkung im Uplink-Pfad (7) der Verstärkung im Downlink-Pfad (6) entspricht [D.2].

11 4. Einige Merkmale bedürfen näherer Betrachtung.

12 a) Die beanspruchte Vorrichtung dient dazu, die Verstärkung von Repeatern einzustellen, die über zwei Verstärkerpfade verfügen, von denen der eine - als Downlink-Pfad bezeichnete - für von der Basisstation ankommende und an eine Mobilstation im Empfangsbereich des Repeaters weiterzuleitende Signale und der zweite - als Uplink-Pfad bezeichnete - für die in umgekehrter Richtung weiterzuleitenden Signale genutzt wird. Sie soll die Anpassung der Verstärkung in beiden Pfaden ermöglichen und gewährleisten, dass das für die Transparenz erforderliche Gleichgewicht zwischen den beiden Pfaden beibehalten bzw. ohne weiteres wiederhergestellt wird, wenn im Downlink-Pfad die automatische Pegelregelung anspricht und die Verstärkung in diesem Pfad reduziert, weil der erwünschte Ausgangspegel des Downlink-Pfads überschritten worden ist.

13 Die Streitpatentschrift stellt bei der Darstellung des der Erfindung zugrundeliegenden Problems zwar die Besonderheiten von mobilen Repeatern in den Vordergrund und schildert es insbesondere als nachteilig, dass bei mobilen anders als bei ortsfesten Repeatern auch bei korrekter Pegelung eine Übersteuerung im Downlink-Pfad auftreten könne und damit trotz korrekter Pegelung ein Bedarf für die Einstellbarkeit der Verstärkung zur Erhaltung des Gleichgewichts zwischen den beiden Pfaden bestehe. Das Streitpatent geht damit von einer Problemstellung aus, die zwar in erster Linie mobile Repeater betrifft, und strebt nach der in der Beschreibung formulierten Aufgabe an, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, die zur Einstellung der Verstärkung insbesondere eines mobilen Repeaters besonders geeignet ist. Der Gegenstand von Patentanspruch 1 ist aber ausdrücklich nicht auf mobile Repeater beschränkt, sondern umfasst auch stationäre Repeater.

14 b) Um die Verstärkung in den beiden Pfaden des Repeaters einander anzupassen und damit die Transparenz zwischen Basisstation und Mobilstation zu erhalten oder nach einer Störung des Gleichgewichts der Verstärkung in beiden Richtungen automatisch wiederherzustellen, reduziert die erfindungsgemäße Vorrichtung bei Überschreiten eines Soll-Pegels im Downlink-Pfad nach Merkmal B.1 sowohl die Verstärkung im Downlink-Pfad als auch - simultan - im Uplink-Pfad.

15 Die nachfolgend wiedergegebene Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild eines Repeaters, in dem eine mögliche Anordnung der Komponenten der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt ist.

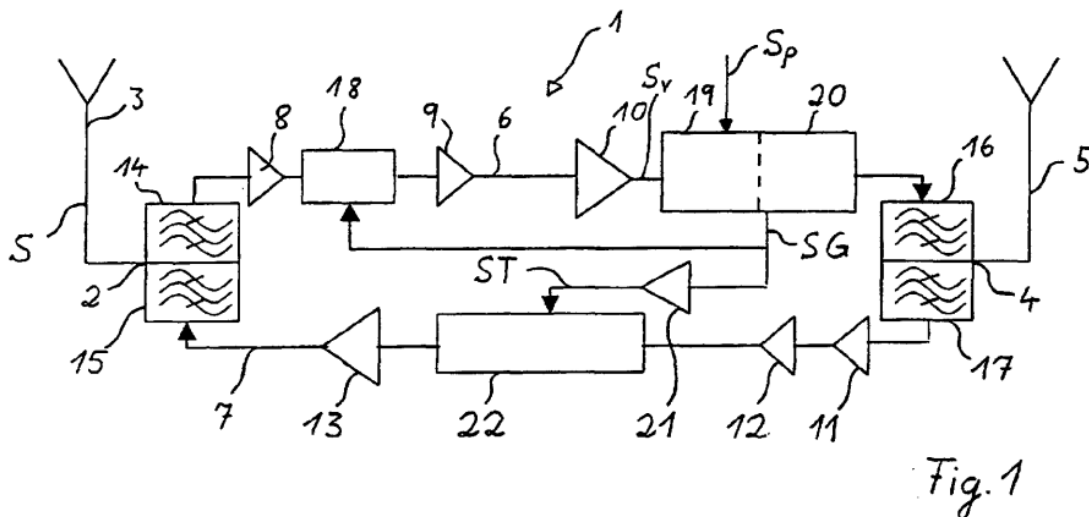


Fig. 1

16 Der Downlink-Pfad (6) und der Uplink-Pfad (7) sind über die Frequenzweichen (14, 15) an den Anschluss (2) für die Anbindungsantenne (3) und analog über die Frequenzweichen (16, 17) an den Anschluss (4) für die Versorgungsantenne (5) geführt. Über diese Frequenzweichen (14, 15, 16, 17) im Bereich der Anschlüsse (2, 4) ist die Parallelschaltung der beiden Pfade (6, 7) des Repeaters realisiert (Abs. 15, 16), die jeweils mehrere Verstärkerstufen (8, 9, 10 sowie 11,

12 und 13) und je ein variables Dämpfungsglied aufweisen (18 und 22). Im Downlink-Pfad (6) ist dem Endverstärker (10) eine Regelelektronik bestehend aus einem Detektor (19) und einem Regelverstärker (20) nachgeschaltet. Der Regelverstärker (20) ist ausgangsseitig zum einen mit dem variablen Dämpfungsglied (18) im Downlink-Pfad und zum anderen über einen Steuerverstärker (21) mit dem zweiten variablen Dämpfungsglied (22) im Uplink-Pfad verbunden.

17 c) Im Downlink-Pfad wird die Einstellung der Verstärkung durch die automatische Pegelregelung im Sinne von Merkmal B.0 angestoßen, wenn das von der Basisstation an die Mobilstation weiterzuleitende Signal einen bestimmten Soll-Pegel überschreitet. Die automatische Pegelregelung wird nach der Beschreibung durch den nach Merkmal B.2.a vom Detektor (19) zusammen mit dem Regelverstärker (20) und dem ersten Dämpfungsglied (18) gebildeten Regelkreis realisiert (Abs. 8, 10). Der Detektor empfängt das zuvor in den Verstärkerstufen (8, 9, 10) des Downlink-Pfads auf der Grundlage des von der Basisstation kommenden Eingangssignals (S) erzeugte - verstärkte - Ausgangssignal (S_v) und überwacht dessen Pegel, indem er diesen mit einem ihm vorgegebenen oder zugeführten Soll-Pegel (S_p) vergleicht. Bei einer Abweichung generiert der mit dem Detektor (19) verbundene Regelverstärker (20) eine Stellgröße (SG), die als Steuersignal dem variablen Dämpfungsglied (18) im Downlink-Pfad (6) zugeführt wird. Wird der Sollpegel (S_p) überschritten, wird das Dämpfungsglied (18) derart eingestellt oder angesteuert, dass der gewünschte Ausgangspegel des Downlink-Pfads (6) erhalten bleibt (Abs. 19).

18 d) Im Uplink-Pfad (7) wird die Verstärkung durch das dort angeordnete zweite Dämpfungsglied (22) reguliert, das über eine Verarbeitungseinrichtung eingestellt wird, die wie in dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ein Steuerverstärker (21) sein kann.

19 Dazu wird die vom Regelverstärker (20) generierte Stellgröße (SG) simultan mit der Zuführung zum ersten Dämpfungsglied (18) auch der Verarbeitungseinrichtung zugeführt, die das im Uplink-Pfad (7) angeordnete zweite Dämpfungsglied (22) mittels eines Steuersignals (ST) einstellt. Das Steuersignal (ST) wird danach von der Verarbeitungseinrichtung in Abhängigkeit von der Stellgröße (SG) erzeugt, die der Verarbeitungseinrichtung zugeführt wurde. Andere Faktoren, die auf das Steuersignal (ST) Einfluss nehmen, sind nicht ausgeschlossen, wenn dadurch eine der Signalverstärkung im Downlink-Pfad entsprechenden Signalverstärkung im Uplink-Pfad (Merkmal E.1) weiter optimiert oder jedenfalls nicht beeinträchtigt wird (vgl. auch das im Patentverletzungsberufungsverfahren eingeholte zweite Ergänzungsgutachten des Sachverständigen Patentanwalt S. , BK7, S. 9 f.).

20 Dieses Verständnis steht in Einklang mit der allgemeinen Beschreibung, wonach die vom Regelverstärker generierte Stellgröße simultan dem variablen Dämpfungsglied im Downlink-Pfad und der Verarbeitungseinrichtung zugeführt wird, die gleichzeitig das ebenfalls variable Dämpfungsglied im Uplink-Pfad ansteuert und dort die Verstärkung gleichzeitig mit derjenigen im Downlink-Pfad einstellt, wobei die Verstärkung im Uplink-Pfad zweckmäßigerweise derart reduziert wird, dass die Pegel im Downlink- und im Uplink-Pfad aneinander angepasst sind (Abs. 8 f.). Dass bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel die im Regelkreis (19, 20) generierte Stellgröße (SG) dem zweiten variablen Dämpfungsglied (22) im Uplink-Pfad (7) simultan als Steuersignal (ST) zugeführt wird (Abs. 20), steht dem nicht entgegen, da es sich insoweit lediglich um ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel handelt, das eine einschränkende Auslegung des Patentanspruchs nicht zu rechtfertigen vermag (vgl. BGH, Urteil vom 7. September 2004 - X ZR 255/01, BGHZ 160, 204 = GRUR 2004, 1023, 1024 - Bodenseitige Vereinzelungseinrichtung).

21 e) Die Verarbeitung der Stellgröße kann in beiden Pfaden analog oder digital erfolgen (Abs. 11, 20, 21). Patentanspruch 1 enthält insoweit keine Vorgaben zur Art der Signalverarbeitung.

22 II. Das Patentgericht hat seine Entscheidung, soweit für das Berufungsverfahren von Interesse, im Wesentlichen wie folgt begründet:

23 Der Gegenstand von Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung sei gegenüber den ursprünglich eingereichten Anmeldeunterlagen nicht unzulässig erweitert. Die Anmeldung offenbare nicht nur die Möglichkeit einer digitalen Signalverarbeitung, sondern umfasse auch die Alternative, Signale analog zu verarbeiten. Nach der Beschreibung der Erfindung in der Anmeldung sei die Form, in der die Stellgröße (SG) bereitgestellt oder verarbeitet werde, nicht festgelegt. Auch Patentanspruch 7 der Anmeldung unterscheide in Bezug auf die Stellgröße (SG) nicht zwischen analogen und digitalen Signalen. Eine solche Unterscheidung sei für den Fachmann, einen Diplom-Ingenieur der Nachrichtentechnik mit mehrjähriger Erfahrung in der Konzeption und praktischen Umsetzung des Datenaustausches und der Kommunikation zwischen Basis- und Mobilstationen in digitalen Netzwerken, auch nicht relevant, da er die Art der Signalverarbeitung stets den Erfordernissen und Gegebenheiten des Einsatzortes entsprechend festlege.

24 Der Gegenstand von Patentanspruch 1 enthalte auch keine unzulässige Zwischenverallgemeinerung dahingehend, dass das beanspruchte Steuersignal nach dem Anspruchswortlaut (mittels *eines* Steuersignals) anders als nach der Anmeldung nicht unmittelbar aus der Stellgröße generiert werden müsse. Die in der Anmeldung und in der Streitpatentschrift erläuterten und in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispiele lehrten übereinstimmend, dass das beanspruchte Steuersignal aus der Stellgröße generiert werde.

25 Der Gegenstand von Patentanspruch 1 sei ausführbar offenbart. Die von der Klägerin insoweit geltend gemachten Einwände beruhten auf ihrer unzutreffenden Annahme, dass die Möglichkeit, analoge Signale zu verarbeiten, nicht ursprungsoffenbart sei und dementsprechend dem Fachmann insoweit auch keine technischen Maßnahmen zur Umsetzung an die Hand gegeben würden.

26 Der Gegenstand von Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung sei durch den Stand der Technik weder vorweggenommen noch nahegelegt.

27 Die internationale Patentanmeldung WO 97/33 381 (K5) offenbare eine Vorrichtung zur Überwachung eines im Mobilfunk eingesetzten Repeaters. Sie befasse sich mit dem Problem des Übersprechens bei nicht ausreichend isolierten Repeaterantennen und den daraus resultierenden Signaloszillationen im Downlink-Pfad und im Uplink-Pfad, die zu Funktionsbeeinträchtigungen bis hin zum Ausfall der Mobilstation bzw. der Basisstation führen könnten. Als Lösung schlage K5 eine automatische und vorzugsweise kontinuierliche Überwachung der Signalstabilität vor. Anders als beim Streitpatent werde keine automatische Pegelregelung mit einer permanenten Regelleistung auf einen Wert unterhalb eines Sollwerts gelehrt. Vielmehr würden ein Stabilitätstest und ein Überwachungsverfahren nur beim Hochfahren der Vorrichtung durchgeführt oder wenn ein Alarm ausgelöst werde, weil ein starkes Störsignal den Pfad blockiere. Damit fehle es an der Offenbarung von Merkmal A. Der Repeater weise sowohl im Downlink-Pfad als auch im Uplink-Pfad Regelverstärker, Dämpfungsglieder und Detektoren auf, die einen jeweils separaten Regelkreis bildeten. Auch werde der Pegel eines Ausgangssignals überwacht und eine vom jeweiligen Regelverstärker erzeugte Stellgröße den im Downlink-Pfad und im Uplink-Pfad angeordneten Dämpfungsgliedern zugeführt. Das Zuführen einer Stellgröße zu einer Verarbeitungseinrichtung lasse sich der Entgegenhaltung indessen nicht entnehmen, da nicht vorgesehen sei, ausgehend vom Downlink-Pfad mittels eines Steuersignals

auf die Verstärkerleistung im Uplink-Pfad Einfluss zu nehmen und diese auf einen dem Downlink-Pfad entsprechenden Wert einzustellen.

28 Die japanische Patentanmeldung Hei 6-334577 (K12) offenbare einen Funkrepeater mit einer Empfangsantenne für den Empfang von Signalen einer Basisstation und einer Sendeantenne für die Weiterleitung von Signalen an eine oder mehrere Mobilstationen. Die Signalregelung erfolge über einen Regelkreis mit einem Verstärker, einem Dämpfungsglied und einem Detektor im Downlink-Pfad sowie einem im Uplink-Pfad angeordneten Dämpfungsglied. Um Signaloszillationen entgegenzuwirken, schlage K12 den Einsatz eines Phasenschiebers entlang des Signalwegs und des Detektors vor. Die mit dem aus dem Bauteil CONT 206 ausgehenden Signal abgegebene Stellgröße werde simultan den im Uplink- und im Downlink-Pfad angeordneten Dämpfungsgliedern zugeführt und bewirke, dass die Verstärkung des Signals in beiden Pfaden gleichzeitig reduziert werde. Anders als beim Streitpatent werde zur Qualitätssicherung indessen nicht ein Signalpegel eines ankommenden Signals mit einem Sollpegel verglichen, sondern die vom Detektor bestimmte Fehlerrate eines Nutzsymbols mit einer im Funkrepeater hinterlegten Sollrate. Damit würden die Merkmale B und C nicht vollständig offenbart. Da das Dämpfungsglied im Uplink-Pfad anders als beim Streitpatent nicht durch ein Steuersignal angesteuert werde, das von einer vor diesem Pfad zwischengeschalteten Verarbeitungseinrichtung erzeugt oder vermittelt worden sei, werde auch Merkmal E nur zum Teil offenbart. Maßnahmen, mit denen erreicht werden könne, dass die Verstärkung im Uplink-Pfad gleich derjenigen im Downlink-Pfad sei, seien der K12 ebenfalls nicht zu entnehmen.

29 Der Gegenstand des Streitpatents in der erteilten Fassung beruhe auch auf erfinderischer Tätigkeit. Er werde dem Fachmann weder ausgehend von der US-amerikanischen Patentanmeldung 5 812 933 (K6) in Verbindung mit seinem Fachwissen oder in Kombination mit der K5 noch durch die deutsche Offenlegungsschrift 197 05 395 (K14) nahegelegt.

- 30 K6 offenbare eine Vorrichtung zur Unterbindung von störenden Selbst-Oszillationen in einem Repeater, wie sie im Betrieb durch die unerwünschte Kopplung von Up- und Downlink-Verstärkern eintreten könnten. Die Vorrichtung weise zwar Regelverstärker und Detektoren auf, die einen Regelkreis bildeten, umfasse aber keine automatische Pegelregelung im Sinne des Streitpatents. Anders als bei diesem sei nicht nur im Downlink-Pfad, sondern auch im Uplink-Pfad ein Detektor angeordnet. Die Detektoren dienten nicht - wie erfindungsgemäß vorgesehen - dazu, den Pegel eines Ausgangssignals zu überwachen, sondern hätten den Zweck, störende Oszillationen zu detektieren. Sie lieferten nur Messergebnisse an Steuerungsmittel, die nicht mit einer Verarbeitungseinrichtung im Sinne des Streitpatents vergleichbar seien, der eine Stellgröße zugeführt werde. Ebenso fehle es an einem dem zweiten Dämpfungsglied im Uplink-Pfad entsprechenden Bauteil. Es sei nicht ersichtlich, welchen Anlass der Fachmann gehabt haben sollte, die in K6 offenbarte Vorrichtung mit einer automatischen Pegelregelung im Sinne des Streitpatents auszugestalten, zumal es einer Fülle von Einzelschritten und aufwändigen Anpassungen bedurft hätte, um zum Gegenstand des Streitpatents zu gelangen. Entsprechendes gelte für eine Kombination der K6 mit K5, da K5 Merkmal D und die Merkmalsgruppe E ebenfalls nicht offenbare.
- 31 K14 offenbare einen Repeater zur Übertragung hochfrequenter Signale zwischen einer Basisstation und einer Mobilstation in Zügen und Kraftfahrzeugen. Diese Entgegenhaltung befasse sich mit dem Problem der Doppler-Verschiebung in den Übertragungsfrequenzen und der dadurch bedingten schlechten Übertragungsqualität und nicht mit den Möglichkeiten einer simultanen Signalverstärkung. Der Fachmann habe keine Veranlassung, eine auf Frequenzanpassung ausgelegte Apparatur in Richtung einer Vorrichtung zur Pegelanpassung umzukonstruieren.

32 III. Diese Beurteilung hält der Überprüfung im Berufungsverfahren
stand.

33 1. Zu Recht ist das Patentgericht zu dem Ergebnis gelangt, dass der
Gegenstand von Patentanspruch 1 nicht über den Inhalt der ursprünglich einge-
reicherten Unterlagen hinausgeht.

34 a) Entgegen der Auffassung der Klägerin ist in den ursprünglich ein-
gereichten Unterlagen, die der veröffentlichten europäischen Patentanmeldung
1 022 849 (K3) entsprechen, eine Verarbeitungseinrichtung nicht nur im Zusam-
menhang mit einer rein digitalen Signalverarbeitung, sondern auch im Zusam-
menhang mit der Verarbeitung analoger Signale unmittelbar und eindeutig als zur
Erfindung gehörend offenbart.

35 Der Anmeldung ist zu entnehmen, dass die Verarbeitung der Regelgröße
zur automatischen Pegelanpassung analog oder digital erfolgen kann. Insoweit
ergibt sich aus der Beschreibung der Anmeldung zunächst, dass die Verarbei-
tung der oder jeder Regelgröße zur automatischen Pegelanpassung „beispiels-
weise“ analog erfolgen und die im Regelkreis generierte Stellgröße zur Einstel-
lung der Dämpfung im Downlink-Pfad simultan zur Einstellung der Dämpfung im
Uplink-Pfad verwendet und zu diesem Zweck einer Verarbeitungseinrichtung in
Form eines Steuerverstärkers oder eines dem Regelverstärker nachgeschalteten
Rechners zugeführt werden kann (K3 Abs. 8 Z. 37-46). Dass eine solche Verar-
beitung hinsichtlich der Dämpfungs- oder Verstärkungseinstellung sowie hin-
sichtlich der gesamten Signalverarbeitung im Downlink- und im Uplink-Pfad auch
digital, insbesondere mittels eines Controllers oder Signalprozessors erfolgen
kann, wobei die Stellgröße für beide Pfade logisch verarbeitet und über Digital-
Analog-Wandler (DAC) an entsprechende, digital steuerbare variable Dämp-
fungsglieder ausgegeben wird, wird als vorteilhafte Ausführungsmöglichkeit an-
gesprochen (Abs. 8 Z. 46-55; vgl. auch Abs. 21 hinsichtlich der Ausgestaltung

bei den Ausführungsbeispielen). Damit in Einklang ist auch bei der in den Patentansprüchen 5 und 7 der Anmeldung beschriebenen Vorrichtung nicht festgelegt, ob die Regelgröße zur automatischen Pegelanpassung analog oder digital verarbeitet wird, so dass aus fachlicher Sicht beide Möglichkeiten - und damit auch eine rein analoge Realisierung - offenbart sind.

36 b) Der Gegenstand von Patentanspruch 1 geht auch nicht deshalb über den Inhalt der ursprünglichen Unterlagen hinaus, weil - wie die Klägerin meint - mit der Formulierung in Merkmal E, wonach die Verarbeitungseinrichtung das zweite Dämpfungsglied im Uplink-Pfad mittels eines Steuersignals (ST) einstellt, der in der Anmeldung zum Ausdruck kommende kausale Zusammenhang, dass das Steuersignal (ST) aus der Stellgröße (SG) generiert werde, außer Acht gelassen wird.

37 Wie ausgeführt, bestimmt sich das Steuersignal (ST), mit dem die Verarbeitungseinrichtung das im Uplink-Pfad angeordnete zweite Dämpfungsglied einstellt, nach der Lehre aus Patentanspruch 1 in Abhängigkeit von der Stellgröße (SG), die der Verarbeitungseinrichtung zugeführt wurde. Andere Faktoren, die auf die Bestimmung des Steuersignals (ST) Einfluss nehmen, sind jedenfalls dann nicht ausgeschlossen, wenn dadurch eine Verstärkung im Downlink-Pfad entsprechenden Verstärkung im Uplink-Pfad (Merkmal E1) weiter gefördert oder jedenfalls nicht beeinträchtigt wird.

38 Das entspricht dem Offenbarungsgehalt der Ursprungsanmeldung. Nach Patentanspruch 7 der Anmeldung ist vorgesehen, dass die Stellgröße (SG) simultan einem im Downlink-Pfad vorgesehenen ersten Dämpfungsglied und einer Verarbeitungseinrichtung zugeführt wird, die das zweite Dämpfungsglied im Uplink-Pfad derart einstellt, dass die Verstärkung im Uplink-Pfad der Verstärkung im Downlink-Pfad entspricht. In der Beschreibung der Anmeldung heißt es in diesem Zusammenhang, dass die in der Regelschleife des Downlink-Pfads generierten

Regelgrößen außer zur Einstellung der Dämpfung im Downlink-Pfad auch zur Einstellung oder Steuerung der Dämpfung im Uplink-Pfad herangezogen werden, um die Dämpfungswerte in beiden Pfaden in Übereinstimmung zu bringen und die Verstärkung im Uplink-Pfad entsprechend der Verstärkung im Downlink-Pfad einzustellen (K3 Abs. 7, 8 und 11).

39 Daraus ergibt sich ohne weiteres, dass die Einstellung des zweiten Dämpfungsglieds durch ein Steuersignal erfolgt, das die Verarbeitungseinrichtung in Abhängigkeit von der ihr zugeführten Stellgröße (SG) generiert. Entscheidend ist, dass infolge des Steuersignals das zweite Dämpfungsglied im Uplink-Pfad derart eingestellt wird, dass die Verstärkung im Uplink-Pfad der Verstärkung im Downlink-Pfad entspricht. Um dies zu erreichen, ist die Stellgröße als Maßstab erforderlich, muss aber nicht notwendig das Steuersignal selbst sein. Soweit im Zusammenhang mit der Darstellung der Ausführungsbeispiele in der Anmeldung ausgeführt wird, dass die Stellgröße (SG) dem zweiten variablen Dämpfungsglied (22) im Uplink-Pfad simultan *als* Steuersignal (ST) zugeführt werde (K3, Abs. 20 und 21), wird damit zwar eine mögliche Ausführung der Erfindung beschrieben. Dass sich diese aber allein auf eine solche Ausgestaltung beschränkt, ist dem Offenbarungsgehalt der Anmeldung nicht zu entnehmen.

40 c) Wie ausgeführt, ist es die Vorrichtung, die bei Überschreiten eines Soll-Pegels im Downlink-Pfad simultan auch die Verstärkung im Downlink-Pfad und im Uplink-Pfad reduziert. Der die simultane Reduzierung der Pegelverstärkung im Downlink-Pfad und Uplink-Pfad betreffende und mit dem Pronomen „die“ eingeleitete Relativsatz im Oberbegriff von Patentanspruch 1 kann zwar, worauf die Klägerin in der mündlichen Verhandlung hingewiesen hat, bei rein grammatischer Betrachtung sowohl auf die Vorrichtung als auch auf die automatische Pegelregelung bezogen werden. Allein das erstgenannte Verständnis steht jedoch in Einklang mit der Beschreibung, der zu entnehmen ist, dass die automatische Pegelregelung allein der Einstellung der Verstärkung im Downlink-Pfad

dient, während die Einstellung der Verstärkung im Uplink-Pfad zwar durch die vom Regelverstärker im Downlink-Pfad generierte Stellgröße angestoßen, letztlich aber über weitere, nicht zur automatischen Pegelregelung gehörende Komponenten der Vorrichtung, wie die Verarbeitungseinrichtung, vorgenommen wird (Abs. 7, 8, 10; ebenso die Beschreibung der Anmeldung, vgl. K3, Abs. 7, 10, 11), so dass auch insoweit der Gegenstand des Streitpatents nicht über den Inhalt der Anmeldung hinausgeht.

41 2. Zu Recht hat das Patentgericht die Erfindung als ausreichend offenbart angesehen.

42 a) Nach der Rechtsprechung des Senats ist eine für die Ausführbarkeit hinreichende Offenbarung gegeben, wenn der Fachmann ohne erfinderisches Zutun und ohne unzumutbare Schwierigkeiten in der Lage ist, die Lehre des Patentanspruchs auf Grund der Gesamtoffenbarung der Patentschrift in Verbindung mit dem allgemeinen Fachwissen am Anmelde- oder Prioritätstag praktisch so zu verwirklichen, dass der angestrebte Erfolg erreicht wird (BGH, Urteil vom 11. Mai 2010 - X ZR 51/06, GRUR 2010, 901, Rn. 31 - Polymerisierbare Zementmischung; Urteil vom 7. Oktober 2014 - X ZR 168/12, juris Rn. 18 - Fixationssystem).

43 Ferner ist es bei einem Merkmal, das in verallgemeinerter Form beansprucht ist, nicht generell erforderlich, dass die Patentschrift dem Fachmann für jede denkbare Ausführungsform einen gangbaren Weg zu deren Verwirklichung aufzeigt. Welches Maß an Verallgemeinerung in diesem Zusammenhang zulässig ist, richtet sich im Einzelfall danach, ob der mit der jeweiligen Anspruchsfassung erschlossene Schutz sich im Rahmen dessen hält, was dem Patent aus Sicht des Fachmanns unter Berücksichtigung der Beschreibung und der darin enthaltenen Ausführungsbeispiele als allgemeinste Form der technischen Lehre

zu entnehmen ist, durch die das der Erfindung zu Grunde liegende Problem gelöst wird (vgl. BGH, Beschluss vom 11. September 2013 - X ZB 8/12, BGHZ 198, 205 = GRUR 2013, 1210 Rn. 21 - Dipeptidyl-Peptidase-Inhibitoren; Urteil vom 7. Oktober 2014 - X ZR 168/12, juris Rn. 19 ff. - Fixationssystem; zuletzt Urteil vom 12. März 2019 - X ZR 32/17, GRUR 2019, 713 Rn. 40 ff. - Cer-Zirkonium-Mischoxid I).

44 b) Danach ist die Erfindung entgegen der Auffassung der Klägerin so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen kann.

45 Patentanspruch 1 lässt offen, in welcher Form die Stellgröße zur Einstellung der Dämpfungsglieder im Downlink-Pfad und im Uplink-Pfad verarbeitet wird. In der Streitpatentschrift ist offenbart, dass die Verarbeitung der Stellgröße (SG) zur Einstellung des Dämpfungsglieds im Uplink-Pfad analog oder digital erfolgen kann. Die analoge Verarbeitung wird anhand der in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispiele erläutert, bei denen die Verarbeitungseinrichtung ein Steuerverstärker (21) ist. Bei der digitalen Verarbeitung werden die Signale über einen Rechner verarbeitet, der nach der Streitpatentschrift beispielsweise - wie in dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel - ein Steuerteil (23) oder - wie im Ausführungsbeispiel nach der Figur 4 - ein Rechner (24) in Form eines Signalprozessors oder Controllers sein kann und in Verbindung mit einem Digital-Analog-Wandler (25, 26) eingesetzt wird, über den die Stellgröße an ein digital steuerbares Dämpfungsglied ausgegeben wird (Abs. 8, 11 und 21). Schließlich verweist die Streitpatentschrift darauf, dass in einer weiteren zweckmäßigen Weiterbildung auch das erste Dämpfungsglied im Downlink-Pfad digital eingestellt werden kann und damit letztlich die gesamte Signalverarbeitung digital erfolgt (Abs. 22). Damit sind dem Fachmann mehrere Wege aufgezeigt, die es ihm in Verbindung mit seinem Fachwissen ermöglichen, die technische Lehre von Patentanspruch 1 umzusetzen.

- 46 Der Ausführbarkeit der im Streitpatent beanspruchten Erfindung steht es vor diesem Hintergrund nicht entgegen, dass der Wortlaut von Patentanspruch 1 möglicherweise weitere Ausführungsformen erfasst, die den dargestellten Ausführungsbeispielen nicht entsprechen.
- 47 Ebenso wenig ist entgegen der Auffassung der Klägerin eine unter dem Gesichtspunkt der Ausführbarkeit unzureichende Offenbarung darin zu sehen, dass in der Beschreibung des Streitpatents keine technischen Maßnahmen genannt werden, mit denen der Fachmann über einen Steuerverstärker eine analoge Stellgröße in ein digitales Steuersignal umwandeln könnte. Die Streitpatentschrift nennt den Einsatz eines Steuerverstärkers als eine Möglichkeit für eine analoge Signalverarbeitung, die nach der Beschreibung ausreicht, um die beanspruchte technische Lehre umsetzen zu können (Abs. 20). Dass die Streitpatentschrift keine Ausführungen dazu enthält, ob und wie bei einem Einsatz eines Steuerverstärkers auch eine digitale Signalverarbeitung möglich wäre, steht damit der Ausführbarkeit der beanspruchten Erfindung nicht entgegen.
- 48 Zudem ist in der Beschreibung als eine Möglichkeit der Ausführung der Merkmalsgruppen D und E offenbart, die Stellgröße (SG) dem zweiten Dämpfungsglied im Uplink-Pfad über einen Steuerverstärker simultan als Steuersignal (ST) zuzuführen. Eine unzureichende Offenbarung liegt nicht darin, dass in der Streitpatentschrift nicht zusätzlich beschrieben ist, im Uplink-Pfad ein weiteres Element zur Verringerung oder Erhöhung der Dämpfung wie ein drittes Dämpfungsglied vorzusehen. Eine solche Ausgestaltung wird zwar, wie erläutert, durch die Lehre aus Patentanspruch 1 nicht ausgeschlossen, wenn dadurch eine der Signalverstärkung im Downlink-Pfad entsprechende Signalverstärkung im Uplink-Pfad weiter optimiert oder jedenfalls nicht beeinträchtigt wird. Eine solche Ausgestaltung ist aber für die Verwirklichung der Lehre aus Patentanspruch 1 nicht erforderlich, so dass es insoweit auch nicht der Offenbarung einer Ausführung in der Streitpatentschrift bedarf.

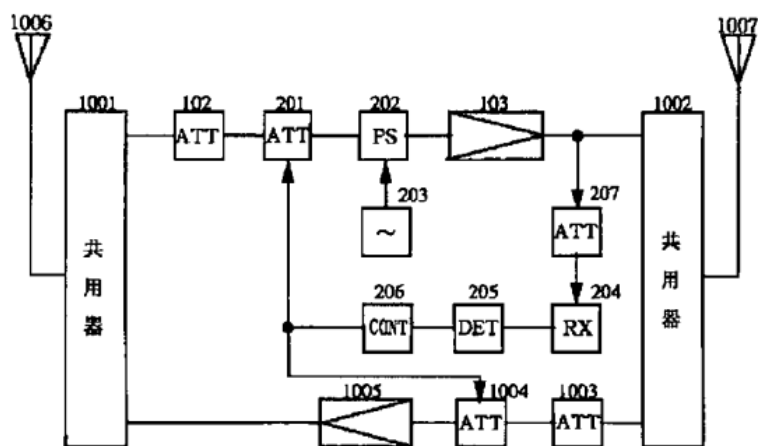
49 3. Das Patentgericht hat zu Recht entschieden, dass K12 (deutsche
Übersetzung vorgelegt als K12b) den Gegenstand von Patentanspruch 1 nicht
vollständig offenbart.

50 a) Die Entgegenhaltung betrifft stationäre Funkrepeater, bei denen es
etwa durch eine Veränderung der Topographie (etwa durch den Bau oder den
Abriss eines Gebäudes) zu dem Problem kommen kann, dass Signale, die im
Downlink-Pfad von der Sendeantenne (104) verstärkt abgegeben werden, erneut
von der Empfangsantenne (101) empfangen werden (K12b Abs. 3).

51 Zur Lösung dieser Aufgabe wird in K12 vorgeschlagen, einen Funkrepea-
ter bereitzustellen, mit dem die Entstehung von Oszillation vorab erkannt und ihr
durch Verringerung der Verstärkung im Downlink-Pfad vorgebeugt werden kann
(K12b Abs. 5).

52 b) Ein Ausführungsbeispiel für einen Funkrepeater mit Downlink- und
Uplink-Pfad ist in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 10 dargestellt.

【図 10】



53

Im Downlink-Relais-Pfad, in dem Signale von der Basisstation an die Mobilstation weitergeleitet werden, werden die von der Basisstation gesendeten Signale von der Antenne (1006) des Repeaters empfangen, mittels des Diplexers (1001) geteilt und dem ersten Dämpfungsglied (102) zugeführt. Anschließend werden sie durch das zweite Dämpfungsglied (201) und einen Phasenschieber (202) geleitet, der von einem Signalerzeuger (203) Signale für die Phasenverschiebung erhält. Nach der Verstärkung durch den Verstärker (103) werden die Signale vom Diplexer (1002) zusammengefügt und von der Antenne (1007) des Repeaters an die Mobilstation gesendet. Umgekehrt werden im Uplink-Relais-Pfad die von der Mobilstation gesendeten Signale von der Antenne (1007) des Repeaters empfangen, mittels des Diplexers (1002) geteilt und in das Dämpfungsglied (1003) eingegeben. Anschließend werden die Signale dem Dämpfungsglied (1004) zugeführt, vom Verstärker (1005) verstärkt, vom Diplexer (1001) zusammengefügt und von der Antenne (1006) des Repeaters an die Basisstation gesendet. Nach ihrer Verstärkung im Verstärker (103) werden die Signale im Downlink-Pfad, bevor sie an den Diplexer (1002) weitergeleitet werden, zunächst an das Dämpfungsglied (207) weitergeleitet, das die Verstärkung der Signale einstellt, und anschließend in den Empfänger (204) eingegeben, wo sie demoduliert werden. Die demodulierten Signale werden an den Detektor (205) weitergeleitet, der die Fehlerhäufigkeit der weiterzuleitenden Signale detektieren soll. Erreicht oder überschreitet die Signalfehlerhäufigkeit, wobei es sich um Bit- oder Framefehlerhäufigkeit handeln kann (Abs. 38, 40 f.), einen bestimmten Schwellenwert, gibt der Regler (206) eine Stellgröße zur Dämpfung aus, die dem Dämpfungsglied (201) im Downlink-Pfad und zugleich dem Dämpfungsglied (1004) im Uplink-Pfad zugeführt wird, so dass sowohl die Downlink-Signale als auch die Uplink-Signale um einen bestimmten Dämpfungsbetrag gedämpft werden. Damit werden die Verstärkungen für den Up- und Downlink gleichzeitig auf der Grundlage der Überwachung der Bit- oder Framefehlerhäufigkeit im Downlink reduziert (K12b Abs. 33-41).

54 c) Damit ist Merkmal A offenbart.

55 d) Nicht offenbart sind dagegen die übrigen Merkmale von Patentanspruch 1. Der in K12 offenbarte Repeater weist zwar wie die erfindungsgemäße Vorrichtung einen Downlink-Pfad mit einem aus einem Detektor, einem Regelverstärker und einem Dämpfungsglied gebildeten Regelkreis sowie einen Uplink-Pfad mit einem Dämpfungsglied auf. Anders als bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung dienen diese Bauteile indessen nicht dazu, die Verstärkung im Uplink-Pfad derjenigen im Downlink-Pfad mittels einer automatischen Pegelregelung anzupassen. Bei dem in K12 offenbarten Repeater ist die Regelgröße, bei der zur Verbesserung der Übertragungsqualität angesetzt werden soll, nicht der Pegel des Signals, sondern die Fehlerhäufigkeit der übertragenen Signale.

56 4. Das Patentgericht hat zu Recht entschieden, dass der Gegenstand von Patentanspruch 1 auf erfinderischer Tätigkeit beruht.

57 a) Der Gegenstand von Patentanspruch 1 ist nicht durch K5 nahegelegt.

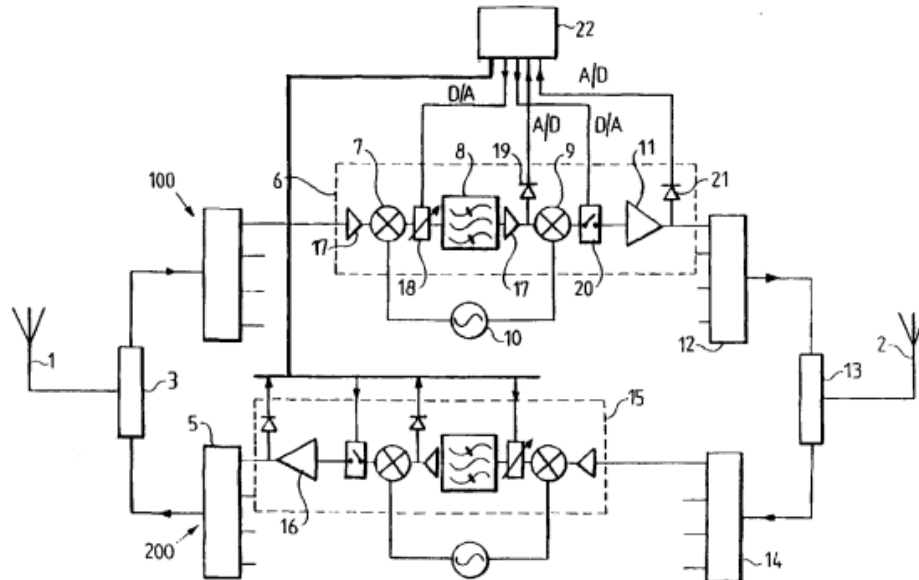
58 aa) K5 offenbart eine Vorrichtung zum Überwachen eines Mobiltelefon-Repeater mit zwei Antennen, einem Uplink zum Verstärken von Signalen von einem Mobiltelefon zu einer Basisstation und einem Downlink zum Verstärken von Signalen von der Basisstation zu einem Mobiltelefon.

59 Bei derartigen Repeatern besteht nach den Ausführungen in der K5 bei ungenügender Abschottung der beiden Antennen gegeneinander die Gefahr einer positiven Rückkopplung, die die Funktionsfähigkeit der Basisstation und des Mobiltelefons dadurch beeinträchtigt, dass ein starkes selbstoszillierendes Signal erzeugt und durch die Verstärker in der jeweiligen Verstärkerkette aufrechterhalten wird (K5 S. 1 - S. 2 Z. 16). K5 nennt als Nachteil herkömmlicher Vorrichtungen

gen, dass diese zwar durch Überwachung des Ausgangspegels und eine gegebenenfalls erforderliche Reduzierung der Verstärkung unter einen Schwellenwert eine Rückkopplung verhindern könnten, wenn die Signale einer einzelnen Mobilstation zu verarbeiten seien. Bei Repeatern, die Signale mehrerer Mobilstationen zu verarbeiten hätten, werde das Problem der Rückkopplung dagegen nur unzureichend gelöst, da der Schwellenwert oft kurzzeitig erreicht und die Verstärkung so auf einen unnötig niedrigen Wert reduziert werde (K5 S. 2 Z. 18-33). Ziel der K5 ist es daher, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, die die Störfestigkeit des Repeaters durch regelmäßig durchgeführte Tests auf kontinuierliche, starke Signale prüft, die entweder von einer positiven Rückkopplung oder von einem Störsignal herrühren, um so die Verstärkung in den beiden Verstärkerketten entsprechend steuern und die Funktionsfähigkeit des Repeaters aufrechterhalten zu können (K5 S. 2 Z. 35-38).

- 60 Die als Lösung vorgeschlagene Vorrichtung umfasst Einrichtungen zur Erfassung des Eingangssignalpegels und des Ausgangsleistungspegels, eine Steuereinheit zur Steuerung der Verstärkung im jeweiligen Pfad sowie Mittel zur Messung der Zeitspanne, in der die Pegel des Eingangssignals und des Ausgangssignals bestimmte Schwellenwerte übersteigen.
- 61 Ein Ausführungsbeispiel für eine derartige Vorrichtung ist in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 1 dargestellt.

Fig.1



62 Im Uplink (100) werden die von der ersten Antenne (1) empfangenen Signale durch den Duplexfilter (3) dem Antennenverstärker (4) zugeführt, der die Signale in parallele Verstärkerketten (6) und über die Antennenweiche (12) sowie den Duplexfilter (13) an die zweite Antenne (2) weiterleitet. Entsprechend werden im Downlink die Signale von der zweiten Antenne (2) über den Duplexfilter (13), den Antennenverstärker (14), die Verstärkerkette (15), die Antennenweiche (5) und über den Duplexfilter (3) der ersten Antenne (1) zugeführt.

63 Die Verstärkerkette (6) im Uplink umfasst einen ersten und zweiten Mischer (7, 9), einen lokalen Oszillator (10), einen Filter (8), etliche - im Ausführungsbeispiel in Figur 1 zwei - Verstärker (17), ein steuerbares Dämpfungsglied (18) an der Eingangsseite des Filters (8), einen Diodendetektor (19) zur Messung des Pegels des Eingangssignals, einen Diodendetektor (21) zur Messung des Leistungspegels am Ausgang des Leistungsverstärkers (11) sowie eine Schaltungsvorrichtung (20). Die Verstärkerkette (15) im Downlink (200) verfügt über entsprechende Bauteile, die dort in umgekehrter Reihenfolge angeordnet sind.

64 Die Steuereinheit (22) ist über Analog-Digital-Wandler sowohl mit den Diodendetektoren (19, 21) des Uplinks als auch mit den Diodendetektoren des Downlinks verbunden. Sie umfasst einen digitalen Prozessor, der über Digital-Analog-Wandler mit dem Dämpfungsglied (18) und der Schaltvorrichtung (20) im Uplink und den entsprechenden Komponenten der Verstärkerkette (15) im Downlink verbunden ist. Auf diese Weise können in den Verstärkerketten (6, 15) beider Pfade der Eingangssignalpegel und der Ausgangsleistungspegel gemessen werden und die Verstärkung mittels des jeweiligen Dämpfungsglieds (im Uplink:18; im Downlink: ohne Bezugszeichen) gesteuert werden. Die Schaltvorrichtung (20) wird verwendet, um den Frequenzkanal zu blockieren, und zwar vorübergehend, während eine mögliche Instabilität des Repeaters überprüft wird, oder dauerhaft, wenn ein durchgehendes Störsignal auftritt (K5 S. 4 Z. 15-27).

65 Die Steuereinheit ist so programmiert, dass sie in bestimmten Situationen, wie bei der Inbetriebnahme des Repeaters, bei der Wiederaufnahme des Betriebs nach Auslösung eines Alarms nach einem Stromausfall oder nach der Aktualisierung der Betriebsparameter einen Stabilitätstest durchführt. Hierbei wird wiederholt gemessen, ob und über welchen Zeitraum der Eingangssignalpegel und der Ausgangsleistungspegel bestimmte Grenzwerte überschreiten, um festzustellen, ob der jeweilige Pfad des Repeaters betriebsbereit oder ob er infolge einer Rückkopplung oder eines Störsignals instabil ist. Die Steuereinheit veranlasst, dass nach den Messergebnissen etwa erforderliche Anpassungen in beiden Pfaden vorgenommen werden (K5 S. 4 Z. 29-30; S. 5 Z. 13-24 und Anspruch 14).

66 bb) Damit fehlt es jedenfalls an einer Offenbarung der Merkmale B.0, B.1, C und D sowie der Merkmalsgruppe E.

- 67 Bei K5 geht es - insbesondere in bestimmten Situationen (Betriebsstart oder Betriebsfortsetzung nach einem Reset) - darum festzustellen, ob der jeweilige Pfad stabil und betriebsbereit ist oder ob eine Instabilität zu besorgen ist, weil es zwischen den Antennen des Repeaters zu einer Selbstoszillation aufgrund einer positiven Rückkopplung kommt oder ein durchgehendes Störsignal auftritt, das unterdrückt werden muss (K5 S. 5 Z. 31-37). Im Falle einer derartigen Instabilität werden zwar entsprechende Anpassungen in beiden Links vorgenommen und die Verstärkung angepasst (K5 S. 5 Z. 16-19; Anspruch 14). In K5 wird aber nicht offenbart, aufgrund einer im Downlink-Pfad generierten Stellgröße nicht nur die Verstärkung im Downlink-Pfad, sondern zeitgleich auch die Verstärkung im Uplink-Pfad einzustellen und an die Verstärkung im Downlink-Pfad anzupassen, wie dies nach Merkmal D und der Merkmalsgruppe E vorgesehen ist. Vielmehr werden nach K5 die Messungen im Uplink-Pfad ausgeführt und die Anpassung der Verstärkung in den beiden Pfaden - anders als beim Streitpatent - nicht vom Downlink-Pfad heraus angestoßen, sondern mit der Steuereinheit (22) von einer außerhalb beider Pfade angeordneten Einrichtung, die die Verstärkung in beiden Pfaden zentral steuert (K5 S. 5 Z. 21 ff.; S. 4 Z. 30).
- 68 cc) Eine Anregung, die Verstärkung im Uplink-Pfad dadurch automatisch der Verstärkung im Downlink-Pfad anzupassen, dass eine im Downlink-Pfad generierte Stellgröße simultan einer Einrichtung zugeführt wird, die zeitgleich mit der Regulierung der Verstärkung im Downlink-Pfad ein Dämpfungsglied im Uplink-Pfad entsprechend einstellt, ergibt sich aus K5 nicht.
- 69 (1) Entgegen der Auffassung der Klägerin sind bei der Prüfung der erfinderischen Tätigkeit alle Merkmale von Patentanspruch 1 zu berücksichtigen. Dass unter Umständen bei einem stationären Repeater der automatischen Pegelregelung im Downlink-Pfad nicht die gleiche Bedeutung zukommt wie bei einem mobilen Repeater, rechtfertigt es nicht, dieses Merkmal - vergleichbar nicht-technischen Merkmalen (vgl. dazu etwa BGH, Urteil vom 14. Januar 2020

- X ZR 144/17, GRUR 2020, 599 Rn. 25 ff. - Rotierendes Menü) - bei der Prüfung erfinderischer Tätigkeit in Bezug auf Stand der Technik, der stationäre Repeater betrifft, nicht zu berücksichtigen. Zudem ist es nicht ausgeschlossen, dass einer automatischen Pegelregelung im Downlink-Pfad auch bei einem stationären Repeater eine Funktion zukommt, etwa wenn sich die Streckendämpfung durch Veränderungen in der Topographie ändert.

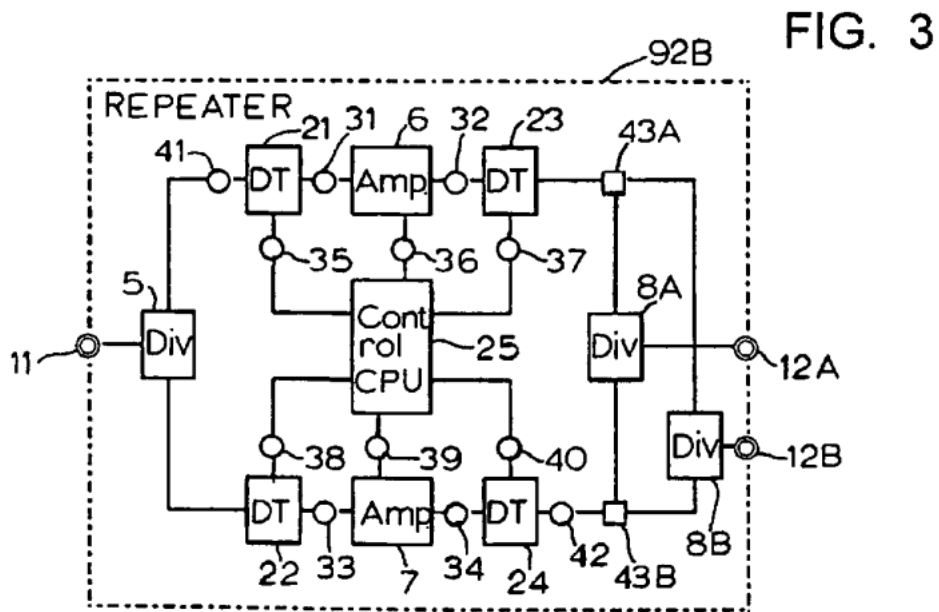
70 (2) Dass sich aus K5 keine Gründe ergeben, die den Fachmann davon abgehalten hätten, die darin offenbarte Vorrichtung im Sinne des in Patentanspruch 1 unter Schutz gestellten Gegenstands der Erfindung weiterzuentwickeln, spricht entgegen der Auffassung der Klägerin nicht dafür, dass der Gegenstand von Patentanspruch 1 naheliegend war. Das Auffinden einer neuen Lehre zum technischen Handeln kann nicht schon dann als nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend angesehen werden, wenn lediglich keine Hinderungsgründe vorliegen, von im Stand der Technik Bekanntem zum Gegenstand dieser Lehre zu gelangen. Eine solche Beurteilung setzt vielmehr voraus, dass das Bekannte dem Fachmann auch Anlass oder Anregung gab, zu der vorgeschlagenen Lehre zu gelangen (BGH, Urteil vom 8. Dezember 2009 - X ZR 65/05, GRUR 2010, 407 Rn. 17 - einteilige Öse). Dafür sind im Streitfall keine Anhaltspunkte ersichtlich.

71 b) Der Gegenstand von Patentanspruch 1 ist nicht durch K6 nahegelegt.

72 aa) K6 offenbart einen Repeater zur Verstärkung von Signalen, die von einer Basisstation an eine Mobilstation und umgekehrt von einer Mobilstation an eine Basisstation gesendet werden sollen. Die Entgegenhaltung macht es sich zur Aufgabe, unerwünschte Selbstoszillationen zu vermeiden, die durch eine Überkopplung zwischen Uplink- und Downlink-Verstärkern verursacht werden. Zur Lösung dieser Aufgabe werden vor allem Maßnahmen zur ausreichenden

Isolation zwischen Uplink- und Downlink-Verstärkern vorgeschlagen (K6 Sp. 2 Z. 25 ff.).

73 Ein Ausführungsbeispiel ist in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 3 dargestellt.



74 Die Anordnung des erfindungsgemäßen Repeaters in einem Mobilfunksystem ergibt sich aus der nachfolgend wiedergegebenen Figur 2.

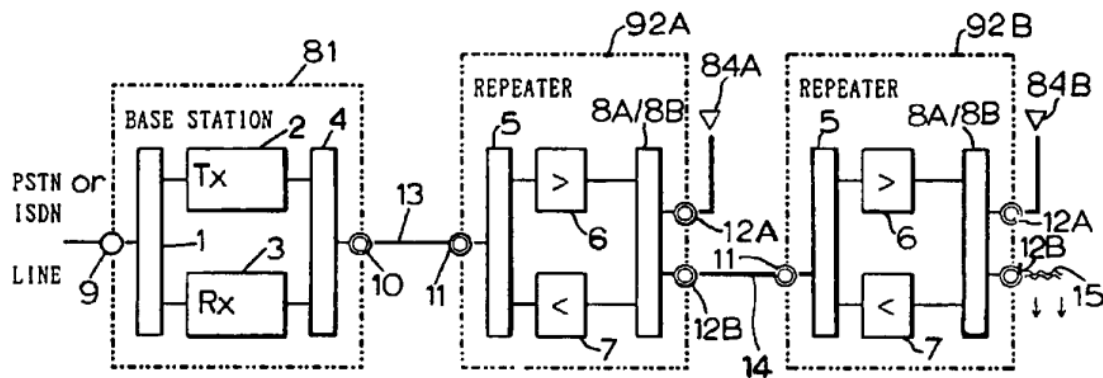


FIG. 2

75 Der Repeater ist als Zwei-Wege-Repeater mit einem Downlink-Pfad und einem Uplink-Pfad ausgestaltet und verfügt über eine Steuereinheit (25) zur Steuerung der Verstärkung in den beiden Übertragungspfaden. Jeder Pfad umfasst Verstärker (6, 7), Detektoren (21 und 23 sowie 22 und 24), Antennenweichen (5, 8A, 8B), Verteiler (43A, 43B) und Koaxialverbinder (11, 12A, 12B) (K6 Sp. 5 Z. 5-9). Die Steuereinheit (25) steuert die Linearität sowohl des Verstärkers (6) im Downlink als auch des Verstärkers (7) im Uplink. Sie überwacht, ob Bedingungen gegeben sind, die zu einer Selbstoszillation zwischen Downlink und Uplink führen, indem sie in beiden Übertragungswegen die Ausgänge der jeweils dort angeordneten Detektoren (21, 23 einerseits und 22, 24 andererseits) miteinander abgleicht. Werden hierbei bestimmte Grenzwerte überschritten, verringert die Steuereinheit die Verstärkung in dem betreffenden Pfad (K6 Sp. 5 Z. 17-46).

76 bb) Damit ist Merkmal A offenbart.

77 cc) Die übrigen Merkmale von Patentanspruch 1 sind dagegen nicht offenbart. Bei dem Repeater der K6 ist ein Detektor nicht nur im Downlink, sondern sind Detektoren in beiden Übertragungswegen angeordnet, deren Ausgänge von der Steuereinheit (25) unabhängig voneinander überwacht werden. Eine Anord-

nung, bei der die Verstärkung im Downlink-Pfad über eine automatische Pegelregelung überwacht und eingestellt wird, während die Verstärkung im Uplink-Pfad abhängig von einer im Downlink-Pfad generierten Stellgröße über eine Verarbeitungseinrichtung und ein im Uplink-Pfad angeordnetes Dämpfungsglied zeitgleich mit der Verstärkung im Downlink-Pfad auf deren Niveau angeglichen wird, ist damit - wie auch die Klägerin nicht in Zweifel zieht - nicht offenbart. Entgegen der Auffassung der Klägerin liest der Fachmann - wie das Patentgericht zu Recht entschieden hat - eine entsprechende Signalpegelüberwachung und eine darauf beruhende Steuerung der Verstärkung auch nicht mit, da der K6 mit dem Zweck, störende Oszillationen zu detektieren, eine andere Zielsetzung als dem Streitpatent zugrundeliegt. Ferner weist der Repeater nach der K6 anders als die erfindungsgemäße Vorrichtung keine Dämpfungsglieder in den Verstärkerpfaden auf.

78 dd) Aus K6 ergibt sich auch keine Anregung den offenbarten Repeater dahingehend weiterzubilden, dass die Verstärkung mit einem Mechanismus entsprechend den Merkmalen B.0, B.1, C und D sowie der Merkmalsgruppe E erfolgt.

79 Soweit die Klägerin geltend macht, die in K6 offenbarte Anordnung sei ohne weiteres für die Einstellung der Verstärkung bei stationären Repeatern geeignet, da bei dieser Art von Repeatern die Gefahr eines Transparenzverlustes nicht in gleicher Weise wie bei mobilen Repeatern bestehe, ergibt sich daraus nicht, dass dem Fachmann der Gegenstand von Patentanspruch 1 durch die K6 nahegelegt war. Dagegen spricht vielmehr, dass mit der K6 die Vermeidung störender Oszillationen und damit die Lösung eines anderen technischen Problems angestrebt wird, als es dem Streitpatent zugrunde liegt.

80 Daran ändert auch der weitere Vortrag der Klägerin nichts, dass in K6 nicht im Einzelnen erläutert sei, wie die Steuereinrichtung (25) des offenbarten Repeaters arbeite, und daher nicht ausgeschlossen sei, dass diese Steuereinheit so programmiert werden könne, dass die Verstärkung des Repeaters mit dem gleichen Mechanismus wie bei der mit dem Streitpatent beanspruchten Einrichtung eingestellt werde und die Steuereinheit des Repeaters der K6 vergleichbar mit dem Regelverstärker der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Downlink-Pfad eine Stellgröße generiere, die dann zur Einstellung der Verstärkung im Downlink-Pfad und über eine Verarbeitungseinrichtung zugleich auch im Uplink-Pfad verwendet werden könne. Denn auch wenn dies zugunsten der Klägerin angenommen wird, ergibt sich daraus nicht, warum der Fachmann eine zur Detektion störender Selbstoszillationen vorgesehene Vorrichtung zur Überwachung und Steuerung des Pegels der weiterzuleitenden Signale als Ausgangspunkt nehmen sollte. Zudem ist diesem Vorbringen auch keine konkrete Anregung zu entnehmen, die Steuereinheit des Repeaters der K6 so zu programmieren, dass sie die Verstärkung im Downlink-Pfad über eine automatische Pegelregelung und einer dort generierte Stellgröße steuert und simultan für eine entsprechende Einstellung der Verstärkung im Uplink-Pfad sorgt.

81 c) Der Gegenstand von Patentanspruch 1 ist auch nicht durch K14 nahegelegt.

82 aa) K14 befasst sich mit dem Problem, wie durch den Doppler-Effekt verursachten Beeinträchtigungen der Übertragungsqualität bei in Kraftfahrzeugen und Zügen befindlichen Mobilstationen begegnet werden kann (K14 Sp. 1 Z. 25-44).

83 K14 geht von bekannten Repeatern zur Übertragung hochfrequenter Signale zwischen einer Basisstation und Mobilstationen aus, die einen Anschluss für

eine Anbindungsantenne und einen Anschluss für eine Versorgungsantenne sowie mindestens eine zwischen diesen beiden Anschlüssen liegende Signalaufbereitungsschaltung aufweisen, üblicherweise aber über zwei Signalaufbereitungsschaltungen in Form eines Downlink-Pfads und eines Uplink-Pfads verfügen (K14 Sp. 1 Z. 5-24). Zur Lösung schlägt K14 vor, die Doppler-Verschiebung der übertragenen Trägerfrequenzen durch den Signalaufbereitungsschaltungen zugeordnete Frequenzkorrekturschaltungen zu neutralisieren.

84 Die Funktionsweise des vorgeschlagenen Repeaters wird durch das Blockschaltbild in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 2 veranschaulicht, das den inneren Aufbau des Repeaters zeigt.

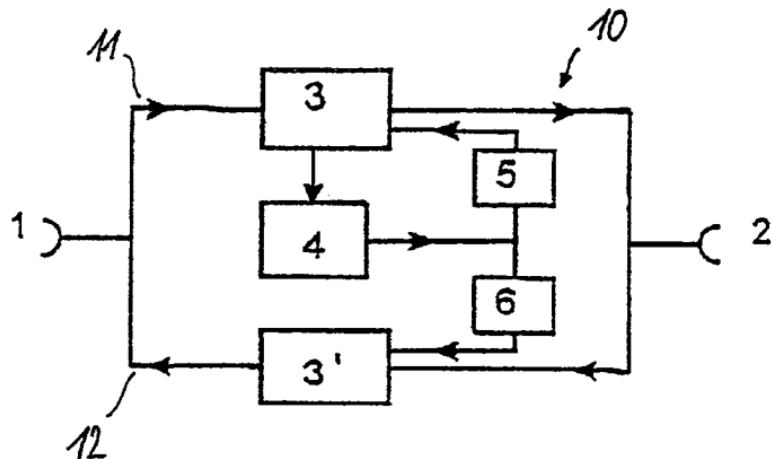


Fig. 2

85 Das von der Basisstation kommende Signal wird im Repeater (10) nicht nur der ersten Signalaufbereitungsschaltung (3), sondern außerdem der Frequenzbestimmungsschaltung (4) zugeführt, welche die genaue Trägerfrequenz ermittelt und einen dieser Trägerfrequenz entsprechenden Wert den Frequenzkorrekturschaltungen (5, 6) als Eingangswert zuführt. Stellt die Frequenzkorrek-

turschaltung (5) eine Abweichung zwischen diesem Wert und dem bei ihr hinterlegten Sollwert fest, führt sie der Signalaufbereitungsschaltung (3) ein Korrektursignal zu, die ihren eingebauten Oszillator derart verstimmt, dass die Frequenzdifferenz aufgehoben wird. Die Trägerfrequenz des Signals wird auf den Sollwert gesetzt und über den Anschluss (2) und die Versorgungsantenne (14) der Mobilstation zugeführt, die damit ein Signal mit der korrekten Frequenz ohne Dopplerverschiebung empfängt (K14 Sp. 2 Z. 41 bis Sp. 3 Z. 4). Entsprechendes gilt für die Weiterleitung der von den Mobilstationen kommenden Signale an die Basisstation im Uplink-Pfad (K14 Sp. 3 Z. 5-21).

86 bb) Damit ist, wie das Patentgericht zu Recht entschieden hat, die Lehre aus Patentanspruch 1 nicht offenbart. Der in K14 offenbarte Repeater zielt darauf ab, die auf dem Doppler-Effekt beruhende Verschiebung der Trägerfrequenz zu beheben und sieht hierfür schaltungstechnische Bauteile und Maßnahmen vor, die eine Überwachung der Trägerfrequenz der Signale und erforderlichenfalls deren Änderung ermöglichen. Eine Anpassung der Verstärkung im Uplink-Pfad an die Verstärkung im Downlink-Pfad, die bei Überschreiten eines bestimmten Signalpegels erfolgt, ist damit - wie auch die Klägerin nicht in Frage stellt - nicht offenbart.

87 cc) Wie das Patentgericht ebenfalls zutreffend entschieden hat, ergab sich aus K14 keine Anregung für eine Vorrichtung zur Einstellung der Verstärkung des Repeaters, bei der bei Überschreiten eines Sollpegels im Downlink-Pfad die Verstärkung nicht nur in diesem Pfad auf den gewünschten Pegel, sondern simultan auch im Uplink-Pfad auf den entsprechenden Wert eingestellt wird.

88 K14 strebt zwar wie das Streitpatent eine Verbesserung der Übertragungsqualität im Mobilfunknetz durch Weiterbildung des Repeaters vor, betrifft aber mit dem Bestreben, den Doppler-Effekt zu neutralisieren, ein anderes technisches

Problem. Vor diesem Hintergrund ist nicht ersichtlich, wie der Fachmann ausgehend von K14 zu dem Gegenstand von Patentanspruch 1 hätte gelangen können. Es bestand keine Veranlassung, zur Lösung des dem Streitpatent zugrundeliegenden Problems der schwankenden Streckendämpfung auf eine Schrift zurückzugreifen, die sich mit der durch den Doppler-Effekt bewirkten Verschiebung der Trägerfrequenzen und der dadurch bedingten ungenügenden Übertragungsqualität befasst. Entgegen der Auffassung der Klägerin kann eine erfinderische Tätigkeit auch nicht mit der Begründung verneint werden, dass der erfindungsgemäßen Lösung ein der in K14 vorgeschlagene Lösung insofern vergleichbares Prinzip zugrunde liege, als in beiden Fällen in Bezug auf eine Regelgröße ein Abgleich zwischen einem Sollwert und einem Istwert erfolge und bei einer Abweichung sowohl im Uplink-Pfad als auch im Downlink-Pfad eine entsprechende Anpassung angestoßen und vorgenommen werde. Eine solche vergleichende Betrachtungsweise mag in Kenntnis beider Ansätze naheliegen; aus Sicht des Fachmanns zum Prioritätszeitpunkt, dem zwar die K14 nicht aber das Streitpatent bekannt war, gab es dafür jedoch keine Veranlassung.

89 IV. Die Kostenentscheidung beruht auf § 121 Abs. 2 PatG in Verbindung mit § 97 Abs. 1 ZPO.

Grabinski

Hoffmann

Deichfuß

Kober-Dehm

Crummenerl

Vorinstanz:

Bundespatentgericht, Entscheidung vom 09.10.2019 - 5 Ni 6/17 (EP) -