



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
7. November 2017

...

5 Ni 31/16

(AktENZEICHEN)

In der Patentnichtigkeitsache

...

...

betreffend das deutsche Patent 40 00 011

hat der 5. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 7. November 2017 durch den Vorsitzenden Richter Voit, den Richter Dr. agr. Huber, die Richterin Martens sowie die Richter Dipl.-Ing. Univ. Dr. Dorfschmidt und Dipl.-Ing. Brunn

für Recht erkannt:

- I. Die Klage wird abgewiesen.
- II. Die Klägerin trägt die Kosten des Rechtsstreits einschließlich der Kosten des Berufungsverfahrens X ZR 88/13.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120% des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist Inhaberin des am 2. Januar 1990 unter Inanspruchnahme der inneren Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 39 42 097.3 vom 20. Dezember 1989 angemeldeten deutschen Patents DE 40 00 011 (Streitpatent), das eine Vorrichtung zur Schwingungserregung betrifft.

Das am 9. Februar 1995 veröffentlichte und am 2. Januar 2010 durch Zeitablauf erloschene Streitpatent umfasst 55 Patentansprüche. Die Patentansprüche 1 und

53 haben durch das am 8. Februar 2001 verkündete, rechtskräftige Urteil des Bundespatentgerichts (Az. 2 Ni 62/98) folgenden Wortlaut erhalten:

1. Vorrichtung zum Erregen von Schwingungen eines Vorrichtungsgestells (100, 222, 300) in einer vorgegebenen Richtung (126), umfassend:

(a) in dem Gestell gelagerte, durch wenigstens einen Antriebsmotor zum Umlauf antreibbare, synchron gegenläufige erste Unwuchtkörper (104, 105),

(b) in dem Gestell gelagerte, durch wenigstens einen Antriebsmotor zum Umlauf antreibbare, synchron gegenläufige zweite Unwuchtkörper (107, 108), wobei die ersten und zweiten Unwuchtkörper im Betrieb synchron umlaufen, jedoch in ihrer relativen Winkellage während des Umlaufs gegeneinander verstellbar sind,

wobei

(c) ein Überlagerungsgetriebe und ein einen Stator und einen Rotor aufweisender Verstellmotor (244), dessen Rotor mit mindestens einem der Unwuchtkörper in Verbindung steht und nach Abschluß einer Verstellung mit den Unwuchtkörpern synchron umläuft und dem Verstellmotor bei eingehaltener Winkellage zum Aufrechterhalten hiervon durch Reaktionsdrehmomente bewirkte Leistung zugeführt oder von ihm abgeführt wird, vorgesehen sind,

oder

(d) mindestens zwei je einen Stator und einen Rotor aufweisende Verstellmotoren vorgesehen sind, deren Rotoren jeweils mit mindestens einem der ersten und zweiten Unwuchtkörper in Verbindung stehen und nach Abschluß einer Verstellung mit den Unwuchtkörpern synchron umlaufen und einem von diesen Verstellmotoren bei eingehaltener Winkellage zum Aufrechterhalten hiervon durch Reaktionsdrehmomente bewirkte Leistung zugeführt und einem anderen abgeführt wird, wobei die Verstellmotoren gleichzeitig Antriebsmotoren sein können.

53. Rüttelvorrichtung mit mindestens vier angetriebenen Wellen (224, 226), die je einen Unwuchtkörper (214, 220) tragen und paarweise einander zugeordnet sind, mit den Merkmalen:

- die Wellen (224, 226) sind durch Antriebsmotoren zu beliebigen Arbeitsdrehzahlen antreibbar, und die Phasenwinkel (β) der Unwuchten zueinander sind regelbar, die Einstellung des Phasenwinkels erfolgt bei Umlauf der Wellen,
- die Wellen rotieren, bis auf die Verstellung, im Gleichlauf,
- die Einstellung des Phasenwinkels erfolgt durch zeitweilige Änderung der Umdrehungszahl mindestens einer Welle durch einen Verstellmotor, der Phasenwinkel ist unabhängig von der Drehzahl regelbar,
- mindestens einem Verstellmotor mit einem Stator und einem mit mindestens einer der Wellen gekoppelten Rotor wird bei eingehaltener Winkellage zum Aufrechterhalten hiervon durch Reaktionsdrehmomente bewirkte Leistung zugeführt und mindestens einem weiteren Verstellmotor mit einem Stator und einem mit mindestens einer anderen der Wellen gekoppelten Rotor wird gleichzeitig durch Reaktionsdrehmomente bewirkte Leistung abgeführt,

- wobei die mindestens zwei Verstellmotoren zugleich Antriebsmotoren sein können.

Mit ihrer Teilnichtigkeitsklage vom 21. Februar 2011 macht die Klägerin geltend, die unter Schutz gestellte Erfindung sei nicht so deutlich und vollständig offenbart, dass der angesprochene Fachmann sie nacharbeiten könne, § 21 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. § 22 Abs. 1 PatG. Ferner ist sie der Ansicht, der insoweit beanspruchte Gegenstand des Streitpatents sei nicht patentfähig, § 21 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. § 22 Abs. 1 PatG, da er durch den Stand der Technik neuheitschädlich getroffen sei, jedenfalls aber nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe, da er dem Fachmann am Prioritätstag nahegelegen habe.

Mit seinem am 4. Juni 2013 verkündeten Urteil hat der 4. Senat (Aktenzeichen 4 Ni 16/11) das Streitpatent im angegriffenen Umfang für nichtig erklärt, da es die insoweit beanspruchte Erfindung nicht so deutlich und vollständig offenbare, dass ein Fachmann sie ausführen könne. Auf die Berufung der Beklagten hat der Bundesgerichtshof mit Urteil vom 10. November 2015 (Az. X ZR 88/13) diese Entscheidung aufgehoben und die Sache zu neuer Verhandlung und Entscheidung auch über die Kosten des Berufungsverfahrens an das Bundespatentgericht zurückverwiesen. Zur Begründung ist ausgeführt, die Lehre des Patentanspruchs 1, Alternative (d) sei ausführbar offenbart, die Patentfähigkeit des Gegenstands des Streitpatents durch das Bundespatentgericht jedoch nicht abschließend geprüft.

Die Klägerin stützt die behauptete fehlende Patentfähigkeit auf folgende Druckschriften:

GSKH-7	DE 76 13 723 U
GSKH-8	US 3 564 932 A
GSKH-9	EP 0 092 014 A1
GSKH-10	DE 37 09 112 C1
GSKH-11	DE 28 42 844 A1

- GSKH-12 Werbeanzeige der Firma Strömberg, veröffentlicht 1986 in der Zeitschrift ‚Antriebstechnik‘
- GSKH-13 DE 1 278 155 B
- GSKH-14 DE 32 45 003 A1
- GSKH-15 Artikel „Antriebs-Umrichter; Arten, Eigenschaften, Anwendungen“, veröffentlicht 1985 in der Zeitschrift ‚Antriebstechnik‘ Nr. 7, S. 45 ff.
- GSKH-16 Beschluss des Bundesgerichtshofs vom 7.11.2011- X ZR 104/10
- GSKH-20 Telemecanique Techn. Heft R 502.0 vom Mai 1989 ALTIVAR 5 Serie 45 Umrichter für Drehstrom-Asynchronmotoren
- GSKH-21 Telemecanique Techn. Heft R 502.1 vom Februar 1989 ALTIVAR 5 Serie 45 Bremsmodul
- GSKH-22 Installationsanleitung der Fa. Schneider Electric für Altivar 71 Frequenzumrichter
- GSKH-26 Kurzanleitung der Fa. Siemens, Thyristorgeregelte Antriebe für Werkzeugmaschinen, 2. Auflage, Februar 1984
- GSKH-27 Japanische Patentschrift JP 54-4307 A
- GSKH-28 Patent Abstract of Japan JP 54004307 AA der GSKH-27
- GSKH-29 Deutsche Übersetzung der GSKH-27
- GSKH-32 Stellungnahme des Erfinders
- GSKH-33 Eingabe der Patentinhaberin vom 30. November 2007 im Verletzungsverfahren
- GSKH-34 auf CD – CAD-Modell eines GSKH-11 entsprechenden Rüttlers
- GSKH-35 auf CD – Videofilm zur konkreten Umsetzung der Lehre der GSKH-11
- GSKH-36 DE 972 488 C
- GSKH-37 DE 1 458 580 B

GSKH-38

DE 1 558 839 A

Die Klägerin beantragt,

das deutsche Patent 40 00 011 im Umfang des Patentanspruchs 1, Alternative (d) und des Patentanspruchs 53 sowie der weiteren Patentansprüche mit Ausnahme der Patentansprüche 43 und 46 sowie derjenigen Patentansprüche, die sich mittelbar oder unmittelbar auf die Patentansprüche 43 oder 46 rückbeziehen, für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen.

Sie tritt den Ausführungen der Klägerin in allen Punkten entgegen und hält das Streitpatent für patentfähig.

Im Übrigen wird zur Ergänzung des Tatbestands auf die gewechselten Schriftsätze der Parteien samt allen Anlagen verwiesen.

Der nach Änderung der Geschäftsverteilung des Bundespatentgerichts nunmehr zuständige Senat hat den Parteien mit einem Hinweis nach § 83 Abs. 1 PatG vom 12. Januar 2017 die Gesichtspunkte mitgeteilt, die für die Entscheidung über die Patentfähigkeit voraussichtlich von besonderer Bedeutung sind.

Entscheidungsgründe

Die Klage ist auch nach Erlöschen des Streitpatents durch Zeitablauf zulässig, da die Klägerin hieraus weiterhin gerichtlich in Anspruch genommen wird. Sie ist jedoch unbegründet, denn die Klägerin konnte nicht darlegen, dass dem Gegenstand des Streitpatents im angegriffenen Umfang die Patentfähigkeit fehlt. Somit ist die Klage abzuweisen.

I.

1. Das Streitpatent betrifft Vorrichtungen zur Schwingungserregung mit in einem Gestell gelagert angeordneten umlaufenden Unwuchten (Beschreibungseinleitung der Streitpatentschrift). Der Umlauf der mehreren Unwuchtkörper soll dabei derart zum Synchronlauf gezwungen werden, dass sich ihre Fliehkräfte in einer ersten Richtung aufheben und lediglich in einer zweiten Richtung, einer zur ersten Richtung senkrecht stehenden Richtung, wirksam sind (Spalte 1, Zeilen 6 – 12). Derartige in einer Achse wirkenden „Richtschwinger“ sind – kombiniert mit einem Schwingungsisolator – auch als Vibratoren bekannt (Spalte 1, Zeilen 13 – 17). Solche Vibratoren werden z. B. zum Einrammen von Spundbohlen eingesetzt, wobei hierzu Antriebsmotoren mit beachtlichem Leistungsvermögen eingesetzt würden (Spalte 1, Zeile 17 ff.). Hierbei ist es wünschenswert, einerseits bei konstanter Antriebsdrehzahl der Unwuchtkörper die Schwingungsamplitude zu variieren (Spalte 1, Zeilen 27 – 29), andererseits die von den Antriebsmotoren maximal abgebbare Leistung (maximale Schwingungsamplitude) bei unterschiedlich hohen Schwingungsfrequenzen in den Boden abgeben zu können (Spalte 1, Zeilen 32 – 35). Nachdem die einfachste Art der Erzeugung eines rotatorisch angetriebenen Richtschwingers der synchrone, gegenläufige Umlauf von zwei gleich großen Unwuchtmassen ist, erfordert eine vorstehend genannte Steuerung der Richtschwingung zumindest zwei derartige „Unwuchtkörper-Paare“, die in der Streitpatentschrift „Unwuchtkörper erster Art“ und „Unwuchtkörper zweiter Art“ genannt werden (Spalte 1, Zeilen 64 f.). Diese beiden jeweils zueinander gegenläufig umlau-

fenden Unwuchtkörper-Paare können dann unter Veränderung eines zwischen ihnen einstellbaren Verdrehwinkels derart „angeordnet“ werden, dass sich in der einen Extremlage die Teil-Fliehmomente additiv überlagern (Maximalwert) und in der anderen Extremlage sich die Teil-Fliehmomente gegenseitig aufheben (Spalte 1, Zeilen 40 – 51). In den Zwischenpositionen (Verdrehwinkel β der beiden Unwuchtkörper-Paare zwischen 0 und 180°) sind die Fliehmomente und somit die Schwingungsamplitude in der Schwingungsachse zwischen maximalem Wert und Null einstellbar.

Das aufgrund der resultierenden Fliehmomente schwingende Gestell weist in Abhängigkeit von Schwingungsfrequenz und –amplitude gegebenenfalls hohe Beschleunigungswerte auf, die wiederum auf die rotierenden Unwuchtkörper (zurück) einwirken. Je nach Lage der umlaufenden Massen bewirken diese Beschleunigungen Kräfte bzw. Momente, die in der Streitpatentschrift „dynamische Reaktionsdrehmomente“ genannt werden (Spalte 2, Zeile 65). Die Reaktionsdrehmomente würden zwischen beiden Unwuchtkörpern erster und zweiter Art dann auftreten, wenn die Unwuchtmassen und damit die Drehachsen in Richtung der Schwingungsauslässe beschleunigt oder abgebremst werden (Spalte 2, Zeile 66 bis Spalte 3, Zeile 2). Diese Reaktionsdrehmomente M_R könnten in Abhängigkeit vom Verdrehwinkel β von erheblicher Größe sein, ihre Maximalwerte würden ein Mehrfaches des Arbeits-Drehmomentes ausmachen, das zum Antrieb einer derartigen Vorrichtung aufzubringen sei (Spalte 3, Zeile 66 bis Spalte 4, Zeile 3).

Das Reaktionsdrehmoment M_R bewirkt als Produkt mit der jeweils vorliegenden Winkelgeschwindigkeit ω eine Leistung P (Spalte 4, Zeilen 21 ff.), die wegen der winkelabhängigen Schwankung der Größe M_R innerhalb einer Umdrehung ebenfalls stark variiert, allerdings auch als gemittelttes Leistungsintegral aufgefasst werden kann (a. a. O.). Diese Leistung – die damit sowohl als Beschleunigungs- wie auch als Bremsleistung wirksam werden kann – müsste somit als Produkt mit der Zeit (= Energie) einerseits als Reibungs- bzw. Abbremsenergie umgesetzt („vernichtet“) sowie andererseits als Antriebsenergie erneut zur Verfügung gestellt

werden. Alternativ kann jedoch auch die *Differenz* der Reaktionsdrehmomente der Unwuchtkörper erster und zweiter Art gegenseitig übertragen werden, so dass ein „Leistungsfluss“ zwischen den Unwuchtkörpern erfolgen kann. Die Unwuchtkörper der ersten und zweiten Art müssen hierzu mit einem drehmomentübertragenen Element verbunden sein, so dass sich ein „in sich geschlossener Transportweg“ von dem einen zum anderen Maschinenelement ergibt, wobei dieser Leistungsfluss in der Streitpatentschrift als „*Blindleistung*“ bezeichnet wird (Spalte 5, Zeilen 34 bis 47). Die Blindleistung entspricht damit „dem Produkt der einzelnen Reaktionsdrehmomente mit den Winkelgeschwindigkeiten“.

Aus dem in der Beschreibung des Streitpatents genannten Stand der Technik (Spalte 4, Zeilen 32 bis 47) nach der US 3 564 932 A (GSKH-8) ist eine Vorrichtung zum Erregen von Schwingungen eines Gestells bekannt, die sich die Übertragung *der Blindleistung* zunutze macht, hierzu aber mechanische Komponenten, nämlich Zahnräder einsetzt. So sind in dem Gestell zum Umlauf antreibbare synchron gegenläufige erste und synchron gegenläufige zweite Unwuchtkörper gelagert, die im Betrieb alle synchron umlaufen, jedoch in ihrer relativen Winkellage während des Umlaufs gegeneinander verstellbar sind. Für diese Verstellung ist ein Motor vorgesehen, der über ein Überlagerungsgetriebe mit den Unwuchtwellen koppelbar ist, wobei nach erfolgter Verstellung der relativen Phasenlage der Verstellmotor blockiert wird und die ersten und zweiten Unwuchtkörper in ihrem synchronen Umlauf durch Zahnräder des Überlagerungsgetriebes miteinander gekoppelt (verbunden) sind. „Demzufolge müssen die bei jeder Umdrehung zweimal als Wechseldrehmoment auftretenden dynamischen Reaktionsdrehmomente mit ihren Belastungsspitzen über die Zahnräder ausgetauscht werden, was zu Verschleiß und Lärmemission führt“ (Spalte 4, Zeilen 43 – 47).

2. Vor diesem Hintergrund liegt nach den Angaben in der Streitpatentschrift der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung derart auszubilden, dass die aus der Übertragung der hohen Blindleistung resultierenden Belastungen der mechanischen Komponente in schonender Weise abgestützt werden (Spalte 4, Zeilen 48 – 53). Berücksichtigt man, dass das technische Problem durch Auslegung

des Patentanspruchs aus dem zu entwickeln ist, was die Erfindung gegenüber dem Stand der Technik tatsächlich leistet (st. Rspr., vgl. BGH Urt. v. 4.2.2010, XA ZR 36/08 = GRUR 2010, 602 - Gelenkanordnung; Urt. v. 11.11.1980, X ZR 58/79 = GRUR 1981, 186 - Spinnturbine II), so ist diese Aufgabe an die von Patentanspruch 1 Alt. (d) beanspruchte Lehre der hier betrachteten alternativen Lösungsvariante anzupassen. Dieser liegt die objektive Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung derart auszubilden, dass die aus der Übertragung der hohen Blindleistung resultierenden Belastungen der mechanischen Komponente substituiert werden und die mechanische Übertragung der Blindleistung über Zahnräder auf eine andere Art und Weise zu realisieren ist. Insbesondere sollen dabei Verschleiß und Lärmemission reduziert werden.

3. Zur Lösung dieser Aufgabe lehrt der **Patentanspruch 1 in der angegriffenen Alternative (d)** eine Vorrichtung mit folgenden gegliederten Merkmalen:

- 1.1 Vorrichtung zum Erregen von Schwingungen eines Vorrichtungsgestells (100, 222, 300) in einer vorgegebenen Richtung (126), umfassend:
- 1.2 (a) in dem Gestell gelagerte, durch wenigstens einen Antriebsmotor zum Umlauf antreibbare, synchron gegenläufige erste Unwuchtkörper (104, 105),
- 1.3 (b) in dem Gestell gelagerte, durch wenigstens einen Antriebsmotor zum Umlauf antreibbare, synchron gegenläufige zweite Unwuchtkörper (107, 108),
- 1.4 wobei die ersten und zweiten Unwuchtkörper im Betrieb synchron umlaufen, jedoch in ihrer relativen Winkellage während des Umlaufs gegeneinander verstellbar sind, wobei
- 1.5 (d) mindestens zwei je einen Stator und einen Rotor aufweisende Verstellmotoren vorgesehen sind, deren Rotoren jeweils mit mindestens einem der ersten und zweiten Unwuchtkörper in Verbindung stehen und nach Abschluss einer Verstellung mit den Unwuchtkörpern synchron umlaufen und

- 1.6 einem von diesen Verstellmotoren bei eingehaltener Winkellage zum Aufrechterhalten hiervon durch Reaktionsdrehmomente bewirkte Leistung zugeführt und einem anderen abgeführt wird, wobei
- 1.7 die Verstellmotoren gleichzeitig Antriebsmotoren sein können.

Die Lösung nach **Patentanspruch 53** lehrt eine Rüttelvorrichtung, die sich in folgende Merkmale gliedern lässt:

- 53.1 Rüttelvorrichtung mit mindestens vier angetriebenen Wellen (224, 226), die je einen Unwuchtkörper (214, 220) tragen und paarweise einander zugeordnet sind, mit den Merkmalen:
 - 53.2 die Wellen (224, 226) sind durch Antriebsmotoren zu beliebigen Arbeitsdrehzahlen antreibbar,
 - 53.3 die Wellen rotieren, bis auf die Verstellung, im Gleichlauf,
 - 53.4 die Phasenwinkel (β) der Unwuchten zueinander sind regelbar,
 - 53.5 die Einstellung des Phasenwinkels erfolgt bei Umlauf der Wellen,
 - 53.6 die Einstellung des Phasenwinkels erfolgt durch zeitweilige Änderung der Umdrehungszahl mindestens einer Welle durch einen Verstellmotor,
 - 53.7 der Phasenwinkel ist unabhängig von der Drehzahl regelbar,
 - 53.8 mindestens einem Verstellmotor mit einem Stator und einem mit mindestens einer der Wellen gekoppelten Rotor wird bei eingehaltener Winkellage zum Aufrechterhalten hiervon durch Reaktionsdrehmomente bewirkte Leistung zugeführt und mindestens einem weiteren Verstellmotor mit einem Stator und einem mit mindestens einer anderen der Wellen gekoppelten Rotor wird gleichzeitig durch Reaktionsdrehmomente bewirkte Leistung abgeführt,
 - 53.9 wobei die mindestens zwei Verstellmotoren zugleich Antriebsmotoren sein können.

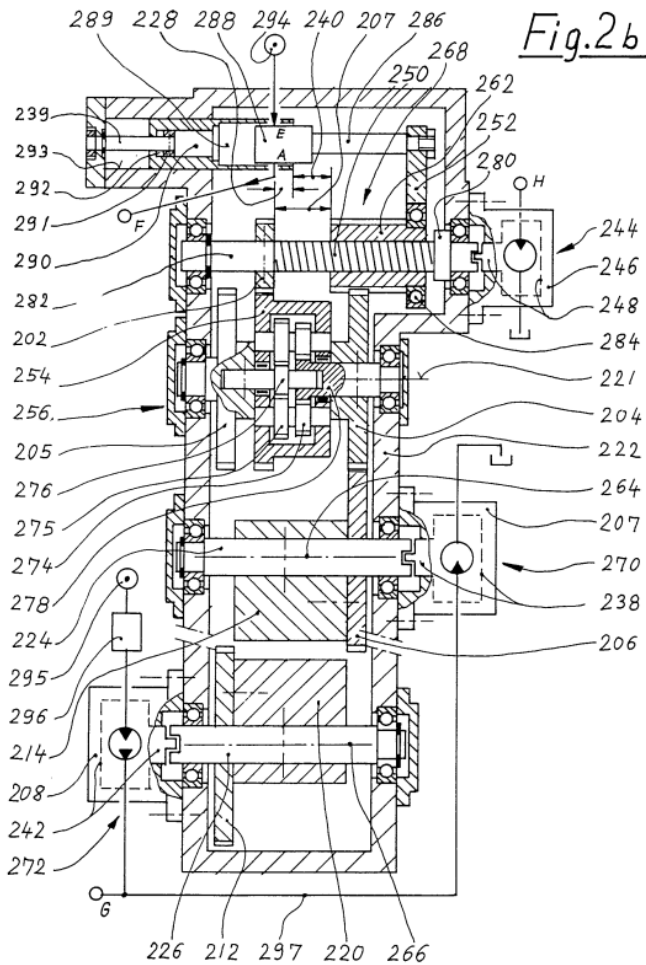
4. Der für die objektive Problemlösung berufene Fachmann ist nach Auffassung des Senats ein Diplomingenieur oder Physiker mit Hochschulabschluss, der umfangreiche Kenntnisse und mehrjährige Erfahrungen in der Konstruktion, Entwicklung und der praktischen Anwendung von Unwucht-Schwingungssystemen besitzt. Er kennt dabei auch den theoretischen Hintergrund der technischen Schwingungslehre und arbeitet gegebenenfalls im Team mit einem Hydraulikspezialisten oder Elektroingenieur zusammen.

5. Ausgehend hiervon bedarf es der Auslegung der angegriffenen Patentansprüche, für deren Verständnis durch den angesprochenen Fachmann auf eine sich am technischen Sinn und eine am Gesamtzusammenhang orientierende Betrachtung abzustellen ist (BGH, Urt. v. 18.11.2010, Xa ZR 49/07 = GRUR 2011, 129, Tz. 29 – Fentanyl-TTS; Urt. v. 25.10.2005, X ZR 136/03 = GRUR 2006, 311, Tz. 15 – Baumscheibenabdeckung). Danach geht der Senat von folgendem Verständnis aus:

a. Die Beschreibung stellt grundsätzlich drei Betriebsversionen einer Vorrichtung zum Erregen von Schwingungen in einem Vorrichtungsgestell dar, wobei die Lösung nach Patentanspruch 1 Alt. (d) nur die Betriebsversion 3 umfasst. Hierbei werden gemäß den Figuren 2a und 2b der als Stellmotor dargestellte Hydraulikmotor (244) und das Überlagerungsgetriebe (256) „nicht benötigt“ (s. Figur 2b; Spalte 14, Zeilen 57 ff.).

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 2b sind die beiden „Arbeits-Antriebsmotoren (270, 272) in die Regelstrecke eines Regelkreises“ einbezogen (a. a. O.), so dass damit eine mechanische Kopplung durch das Überlagerungsgetriebe nicht mehr möglich ist. Entsprechendes gilt für die Figur 3. Die Betriebsversion 2 (Spalte 14, Zeilen 16 ff.) ist hingegen vom Gegenstand des Patentanspruchs 1 Alt. (d) nicht umfasst, da hier der Leistungsausgleich (auch) über Zahnräder erfolgt. Die angegriffene Alternative (d) des Patentanspruchs 1 umfasst somit ausschließlich den Leistungsausgleich über die „äußeren“ Verstellmotoren – die

gleichzeitig Antriebsmotoren sein können – und nicht über die „innere“ mechanische Kopplung über beispielsweise Zahnräder.



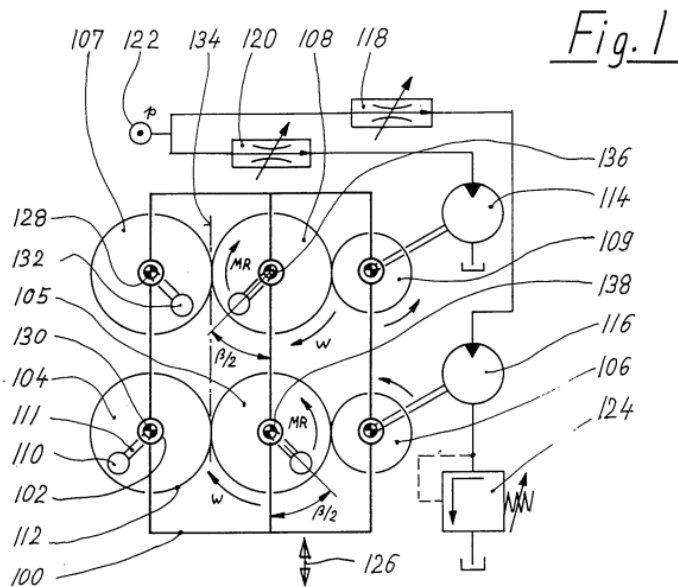
b. Der Gegenstand nach **Patentanspruch 1** in seiner angegriffenen **Alternative (d)** betrifft im Einzelnen nach der Gesamtheit seiner Merkmale eine Vorrichtung zum Erregen von Schwingungen in einem Vorrichtungsgestell, wobei die Schwingungen in einer vorgegebenen Richtung (Richtschwinger) erzeugt werden (Merkmal 1.1).

aa. Die Vorrichtung umfasst in dem Gestell gelagerte erste und zweite Unwuchtkörper, die durch jeweils wenigstens einen Antriebsmotor zum Umlauf antreibbar sind, wobei die *jeweiligen* ersten und zweiten Unwuchtkörper im Betrieb jeweils synchron gegenläufig angetrieben werden (Merkmale 1.2 und 1.3). Die Anzahl der jeweils *ersten* und *zweiten* Umlaufkörper ist zwar nicht explizit auf zwei Unwuchtmassen beschränkt, die Formulierung der „jeweils synchron gegenläufig“ angetriebenen Unwuchtkörper offenbart dem Fachmann jedoch damit, dass es nur jeweils zwei sind – denn nur zwei Körper können gegenläufig umlaufen. Somit sind jeweils zwei erste und zwei zweite Unwuchtkörper – die in der Streitpatentschrift auch Unwuchtkörper *erster und zweiter Art* genannt werden – antreibbar, so dass insgesamt vier dieser Unwuchtmassen vorliegen (Spalte 2, Zeilen 3 – 5). Da der jeweilige synchrone Gegenlauf der beiden ersten und der beiden zweiten Umlaufkörper nicht näher spezifiziert oder eingeschränkt ist, wird der Fachmann diesen jeweiligen Gegenlauf bereits grundsätzlich – für alle Betriebsarten – als *dauerhaft synchron gegenläufig* auffassen.

Diese „Invarianz“ in der Synchronisation zwischen den beiden Unwuchtkörpern erster Art (und entsprechend der zweiter Art) ergibt sich – neben der textlichen Semantik der Merkmale 1.2 und 1.3 – auch durch alle Varianten der Ausführungsbeispiele, wonach immer eine zahnradförmige Kopplung der jeweils synchron gegenläufig umlaufenden Massen vorliegt. Auch die Anwendung zum Einrammen von Spundbohlen vermittelt dem Fachmann, dass die Richtschwinger-Vorrichtung lediglich ausschließlich in der vorgesehenen Achse schwingt, so dass demnach eine Verstellung der Schwingungs-Richtung – die sich durch eine entsprechende Phasenverschiebung ergeben würde – im Streitpatent nicht in Betracht gezogen wird.

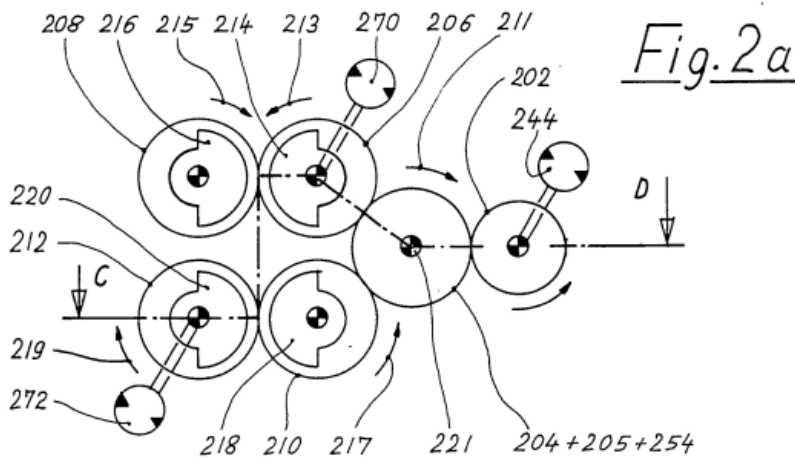
bb. Gemäß Merkmal 1.4 laufen dabei *auch* die ersten und zweiten Unwuchtkörper *im (Arbeits-) Betrieb* synchron *zueinander* um, was wiederum, da die ersten und zweiten Körper jeweils synchron gegenläufig angetrieben werden, eine Synchronisierung der beiden ersten und zweiten Unwuchtkörper erfordert. Dies ist in der Beschreibung der Streitpatentschrift u. a. in Spalte 10, Zeilen 24 ff. mit Bezug

auf die Figur 1 insofern skizziert, wonach die beiden (Teil-) Unwuchtkörper 104 und 107 sowie 105 und 108 jeweils „ein zusammengehöriges *Unwuchtkörper-Paar*“ bilden. Diese mindestens beiden Paare „müssen“ dabei „spiegelbildlich...bzgl. einer Ebene 134...angeordnet sein“ (Spalte 10, Zeilen 54 ff.). Die beiden zusammengehörigen Unwuchtkörper-Paare können dabei gemäß der Streitpatentschrift sowohl gegenläufig als auch gleichsinnig umlaufen (Spalte 2, Zeilen 12 – 16).



In diesem Zusammenhang erscheint aus der Streitpatentschrift nicht immer klar hervorzugehen, was mit „Unwuchtkörper-Paaren“ gemeint ist: Einerseits gibt es „Unwuchtpaare“ (zwei Unwuchtkörper-Paare erster und zweiter Art, Spalte 2, Zeilen 3 ff.), woraus der Fachmann entnehmen könnte, dass beide Unwuchtkörper erster Art (und entsprechend die der zweiten Art) diese Paare bilden. Im weiteren Verlauf der Beschreibung und insbesondere bei der Figurenbeschreibung wird allerdings dem Fachmann eindeutig offenbart, dass jeweils *ein* Unwuchtkörper erster und zweiter Art *ein Unwuchtkörper-Paar* bildet (z. B. Spalte 10, Zeilen 24 ff.). Die in der Figur 2a in der oberen Ebene liegenden gegenläufig umlaufenden Un-

wuchtkörper (214, 216) bilden somit die Unwuchtkörper der ersten Art (und dementsprechend die Unwuchtkörper 218 und 220 die der zweiten Art), wohingegen die vertikal übereinander liegenden Unwuchtkörper (214 und 218 sowie 216 und 220) die Unwuchtkörper-Paare bilden. Im Falle der Ausführungsbeispiele nach Figur 1 und Figur 2a laufen diese Paare *gleichsinnig* um.



cc. Nach Merkmal 1.4 ist jedoch diese Synchronisation insofern beschränkt, dass die synchron umlaufenden ersten und zweiten Unwuchtkörper (*Unwuchtkörper I. und II. Art*) in ihrer relativen Winkellage während des Umlaufs gegeneinander verstellbar sind. Der Synchronlauf aller vier Wellen ist also im Betrieb grundsätzlich gegeben, allerdings sind die (dauerhaft) synchron umlaufenden ersten und zweiten Unwuchtkörper jederzeit (im Betrieb) *gegeneinander* verstellbar. Diese Verstellung dient bei derartigen Richtschwingern der Einstellung der Schwingungsamplitude bei jeder Drehzahl der prinzipiell auf eine Achse beschränkt ausgerichteten Schwingung. Durch diese Verstellmöglichkeit wird es ermöglicht, das „An-“ bzw. „Hochfahren“ des Schwingers im (insgesamt) ausgewuchteten Zustand zu erreichen, so dass erst bei Nenndrehzahl (Soll-Frequenz) die jeweiligen Unwuchtmassen nach „außen“ zur Wirkung kommen. Insbesondere können somit unliebsame Schwingungen im Eigenfrequenz- bzw. Resonanzbereich vermieden werden.

dd. Vorgesehen sind ferner nach der Alt. (d) des Anspruchs 1 mindestens zwei Verstellmotoren, die jeweils einen Rotor und einen Stator aufweisen (Merkmal 1.5). Die Rotoren sind jeweils mit mindestens einem der ersten und zweiten Unwuchtkörper (bzw. deren Wellen) verbunden, die jeweils zweiten können dabei – wie in den Ausführungsbeispielen ausgeführt – über Zahnräder direkt (und gegenläufig) mit den jeweils ersten gekoppelt sein. Die Rotoren laufen dabei synchron mit den Unwuchtkörpern um, sofern die Verstellung der relativen Winkellage abgeschlossen ist und damit eine konstante (stationäre) Schwingungslage vorliegt. Letzteres soll im fachlichen Verständnis lediglich aussagen, dass nach Abschluss der Verstellung alle Massenkörper und die mindestens zwei Rotoren der Verstellmotoren (wieder) synchron umlaufen.

ee. Ein weiteres, für die vorliegende Vorrichtung entscheidendes Kriterium ist, dass bei konstant eingehaltener Winkellage der dann synchron umlaufenden ersten und zweiten Unwuchtkörper *einem* Verstellmotor durch resultierende Reaktionsdrehmomente bewirkte Leistung (Blindleistung) zugeführt und *einem anderen* (entsprechend) abgeführt werden soll (Merkmal 1.6). Um diesen temporären (relativen) Leistungsüberschuss an einem Unwuchtkörper einerseits zu nutzen, d. h. auf einen anderen, gegebenenfalls mit einem zur selben Zeit „negativen“ Reaktionsmoment beaufschlagten Unwuchtkörper zu übertragen und damit die Winkellage (tendenziell) aufrecht, d. h. konstant zu halten, wird „auf einem in sich geschlossenen Transportweg von dem wenigstens einen Maschinenelement zu dem wenigstens anderen Maschinenelement“ (Spalte 5, Zeilen 34 bis 47) ein entsprechender Leistungsfluss vorgesehen.

Während im Stand der Technik sowie auch in Ausführungsvarianten in der Streitpatentschrift dies einerseits durch eine direkte Verbindung über Zahnräder erfolgen kann (s. Betriebsversion 2 mit dem dazugehörigen „Überlagerungsgetriebe“), erfolgt dieser „Leistungs- oder Energie-Transport“ gemäß der Erfindung nach Merkmal 1.6 in Verbindung mit dem Merkmal 1.5 durch die Verstellmotoren. Dabei wird einem dieser Verstellmotoren zum Aufrechterhalten der eingehaltenen Win-

kellage diese durch Reaktionsmomente bewirkte Leistung zugeführt und einem anderen abgeführt.

Wie sich zwingend aus Merkmal 1.6 ergibt, hängt die Zu- und auch die entsprechende Abführung der übertragbaren Reaktionsdrehmomente und damit auch der Blindleistung gemäß der technischen Lehre – sowohl nach der im Stand der Technik bekannten Lösung der mechanischen Kopplung über Zahnräder, wie auch die streitpatente Lösung gemäß der hydraulischen Übertragung über die in Reihe geschalteten Hydraulikmotoren – von der *Differenz* der Reaktionsmomente ab. So können beispielsweise im Falle eines relativen Stellwinkels $\beta = 0$ (maximale Schwingungsamplitude, Figur 2a) keine Momente und somit auch keine Blindleistung übertragen werden, da potentielle Reaktionsmomente bei den Unwuchtkörpern (in erster Näherung) jeweils gleich groß sind. Die Reaktionsmomente werden zudem nicht nur dann übertragen, wenn die beiden auf die Unwuchtkörper wirkenden Reaktionsmomente „ungleiche Vorzeichen“ haben („motorischer“ und „generatorischer“ Betrieb), sondern *auch dann*, wenn beide Reaktionsmomente *jeweils* im „motorischen“ oder „generatorischen“ Bereich liegen. Durch die gegenseitige „Drehmoment-Kopplung“ kann somit prinzipiell (lediglich) der Differenzbetrag der *zu jeder Zeit* innerhalb einer Umdrehung anliegenden Reaktionsmomente übertragen werden. Das *Aufrechterhalten der eingehaltenen Winkellage* („...bei eingehaltener Winkellage zum Aufrechterhalten hiervon...“ gemäß Merkmal 1.6) kann demnach somit ebenfalls nur „tendenziell“ durch die Leistungsübertragung der Blindleistung erfolgen, ein "absolutes Aufrechterhalten" ist nicht gegeben. In jedem Fall findet jedoch eine *Tendenz* in Richtung auf eine „konstante Winkellage“ statt.

Die Übertragung dieser „*Differenz-Drehmomente*“ lässt sich zudem aus dem Streitpatent direkt ableiten. In Bezug auf das Ausführungsbeispiel nach Figur 2b (Hydraulikmotoren) ist beschrieben, dass „die Blindleistung repräsentiert“ wird „durch das Produkt des durch die Motoren fließenden Volumenstromes und des für das Stelldrehmoment aufzubringenden Differenzdruckes“ (Spalte 6, Zeilen 14 –

18). Damit korreliert die Blindleistung mit dem *zu jeder Zeit* potentiell anliegenden Differenzdruck.

Dies wurde auch von dem vom OLG Düsseldorf bestellten Sachverständigen Prof. C... zumindest in seiner am 14. Juni 2007 verfassten „Ergänzende Stellungnahme“ (SRH 7 bzw. BB3) so gesehen, wonach die in Merkmal 1.6 (dort 5c)) „durch Reaktionsmomente bewirkte Leistung“ „für den Fachmann unzweifelhaft ein momentaner Wert also eine Augenblicksleistung“ sei und „nicht als ein Mittelwert oder dergleichen aufgefasst werden“ könne.

Die Übertragung der Reaktionsdrehmomente bzw. die Zu- und Abführung der (Blind-) Leistung sieht der Fachmann dabei – als Ausgangspunkt gilt die mechanische *direkte* und *unmittelbare* (innere) Kopplung durch die Zahnradverbindung wie in der GSKH-8 – für die streitpatente Lösung nach Patentanspruch 1 Alt. (d) ebenfalls als eine *direkte* und *unmittelbare* und damit *gleichzeitige* Leistungsübertragung an. Eine solche direkte Leistungsübertragung innerhalb einer Rotordrehung wird auch nach dem Ausführungsbeispiel ermöglicht, welches ausführlich eine hydraulische Zwangssynchronisation der Unwuchtkörper durch eine Hintereinanderschaltung der Hydraulikmotoren aufzeigt, bis auf selbstverständlich auftretende Effekte wie Reibung und Dämpfung.

Eine derartige Auslegung hat auch der Gutachter Prof. G... (Sachverständigengutachten des Landgerichts Düsseldorf vom 28. Januar 2003, GSKH-6) vorgenommen (Seite 13, Antwort auf Frage d)).

ff. Gemäß Merkmal 1.7 *können* die Verstellmotoren gleichzeitig auch Antriebsmotoren sein, somit ist dieses Merkmal fakultativ; ein darüber hinaus zu erfüllendes Geeignetheitskriterium wird hierdurch nicht gefordert. Im Hinblick auf das Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 2b wird der Fachmann jedoch die zwei Antriebsmotoren (270, 272) als Verstellmotoren ansehen, da der Betrieb der Vorrichtung mit dem als Verstellmotor gekennzeichneten Motor (244) in Verbindung mit einem weiteren Verstell- und Antriebsmotor erkennbar keinen Sinn macht.

gg. Der beanspruchte Patentschutz nach Anspruch 1 Alt. (d) beinhaltet danach allgemein jede Art einer durch Reaktionsdrehmomente unmittelbar bewirkten Leistungsübertragung der Blindleistung durch die Verwendung von Verstellmotoren, ohne diese auf eine dem Ausführungsbeispiel entsprechende Ausgestaltung einer „hydraulischen Lösung“ zu beschränken (generisches Merkmal 1.5). Sie umfasst insbesondere auch eine „elektrische Lösung“ (zur Ausführbarkeit dieser „elektrischen Lösung“ s. BGH X ZR 88/13). Dies ist explizit auch der Beschreibung des Streitpatents zu entnehmen, die an einer Stelle die Energiewandlung von „elektrischer Energie“ (Spalte 5, Zeile 22) anspricht.

Ferner wird dieses Verständnis auch dadurch bestätigt, dass das Merkmal (f) in Patentanspruch 2 diesen Hinweis ebenfalls beinhaltet. Dort heißt es: „eine Energiewandlung von hydraulischer oder elektrischer Energie in mechanische Verstellenergie...“.

c. Der Gegenstand des **Patentanspruchs 53** betrifft eine dem Gegenstand nach Patentanspruch 1 Alt. (d) sehr ähnlich ausgebildete Rüttelvorrichtung mit mindestens vier (direkt oder indirekt) angetriebenen Wellen, die paarweise einander zugeordnet sind. Jede von ihnen trägt dabei einen Unwuchtkörper (Merkmal 53.1). Die „...mindestens vier angetriebenen Wellen (224, 226)...“ gemäß Merkmal 53.1 und in Verbindung mit Merkmal 53.2 können – müssen jedoch nicht – *jeweils* separat mit einem Motor angetrieben werden. Auch mit lediglich zwei Motoren können alle vier Wellen durch „Kopplung“ angetrieben sein. So sind auch in den Figuren 2a und 2b lediglich zwei Bezugszeichen (224, 226) für die zwei verbundenen Hydraulik-Motoren vorhanden. Ferner wird in der Streitpatentschrift durchgehend, gerade auch unter Bezugnahme auf die Figuren, von (allen) *angetriebenen* Unwuchtkörpern gesprochen, obwohl jeweils nur zwei Motoren verwendet werden (z. B. „Beide Unwuchtkörper-Paare sind getrennt von zwei hydraulischen Antriebsmotoren 270, 272 angetrieben...“, Spalte 11, Zeilen 25 ff.). Dadurch ergibt sich kein prinzipieller Unterschied im Vergleich zu den Merkmalen 1.2 und 1.3 (mit Ausnahme der Verwendung von vier *Wellen*), da dort ebenso vier Unwuchtkörper antreibbar vorliegen.

Das Merkmal 53.3 ist in Bezug zu den Ausführungen der Beispiele und der gesamten Beschreibung offensichtlich nicht ganz korrekt formuliert, wonach „die Wellen – bis auf die Verstellung – *im Gleichlauf* rotieren. Da beide Begriffe – *gleich-* und *gegensinnig umlaufend* – in der Streitpatentschrift verwendet und damit selbsterläuternd sind, widerspricht dieser „Gleichlauf“ der offenbarten technischen Lehre sowie den Ausführungsbeispielen. Von den vier Wellen laufen je zwei in eine (Dreh-) Richtung und insbesondere die Wellen 224 und 226 (die unteren zwei Wellen in Figur 2b und damit auch die „geschnittenen“ Wellen der Unwuchtkörper 214 und 220 in Figur 2a, die diagonal zueinander positioniert sind) sind *gegenläufig*. Offensichtlich ist mit diesem Merkmal der (stationäre) *Synchronlauf* der Wellen gemeint, lediglich diese Auslegung ergibt technisch einen Sinn.

Im Unterschied zur Vorrichtung nach Patentanspruch 1 Alt. (d) ist bei der Rüttelvorrichtung des Patentanspruchs 53 noch präzisiert, dass der Phasenwinkel (Relativ-Stellwinkel) β der Unwuchtkörper-Paare *regelbar* ist (Merkmale 53.4 und 53.7). Es liegt also ein rückkoppelter Regelkreis vor, um den Phasenwinkel und damit die Schwingungsamplitude der Rüttelvorrichtung einzustellen.

Das Merkmal 53.8 beinhaltet analog zu Merkmal 1.6 des Anspruchs 1 Alt. (d), dass „zum Aufrechterhalten der eingehaltenen Winkellage“ die Blindleistung zu- und abgeführt werden muss. Dabei ist hier – im Unterschied zum Merkmal 1.6 – die *Gleichzeitigkeit* des Prozesses ausdrücklich formuliert. Da jedoch dort die gleichzeitige Leistungsübertragung gemäß der vorgenommenen Auslegung ebenfalls festgestellt wurde, ergibt sich in dieser Hinsicht keine unterschiedliche Aussage.

II.

Der von der Klägerin geltend gemachte Nichtigkeitsgrund fehlender Patentfähigkeit nach §§ 22 Abs. 1, 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG ist nicht gegeben, da der Gegenstand des Streitpatents aus dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik

nicht vorbekannt ist und daher als neu gilt. Er beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit, da er dem zuständigen Fachmann ausgehend von diesem Stand der Technik am Prioritätstag nicht nahegelegen hat.

1. Die Gegenstände der Ansprüche 1 Alternative (d) und 53 sind neu (§ 3 Abs. 1 PatG), keine der im Stand der Technik befindlichen Druckschriften weisen alle Merkmale der Vorrichtung nach Anspruch 1 Alt. (d) oder der Rüttelvorrichtung nach Anspruch 53 auf.

Kommentar [MP1]: Einheitliche Schreibweise

a. Patentanspruch 1 Alt. (d)

aa. Die mit Eingabe vom 2. August 2016 eingereichte Druckschrift **GSKH-27/-29** (JP 54004307 A bzw. deren Übersetzung) wird seitens der Klägerin als neuheitsschädlich gegenüber dem Gegenstand nach Anspruch 1 Alt. (d) des Streitpatents angesehen. Hinsichtlich der fachgerechten Auslegung des Inhalts dieser, in der mündlichen Verhandlung maßgeblich erörterten Druckschrift bestehen allerdings zwischen der Klägerin und der Beklagten unterschiedliche Auffassungen.

Die Klägerin sieht in der Vorrichtung der GSKH-27/-29 alle Merkmale des Gegenstands nach Anspruch 1 Alt. (d) als vorbekannt an, zumindest sei er jedoch nahegelegt, wobei das Parteigutachten von Prof. C... (GSKH-39) diese Sichtweise im Wesentlichen auch stützen soll. Demgegenüber trägt die Patentinhaberin in der mündlichen Verhandlung vor – was ihr erst zuletzt gewahr wurde – dass die GSKH-27/-29 gar keine Phasenverschiebung β gemäß Streitpatent zwischen den „Fliehwichten“ W_1/W_2 und W_3/W_4 aufweisen würde. Ihrer Auffassung nach sei gemäß der Darstellung in der Figur 1 der Winkel β in allen Anwendungsfällen immer gleich null. Somit würde bei der GSKH-27/-29 auch kein Leistungsaustausch stattfinden, denn eine dort formulierte Phasenverschiebung zwischen den Motoren IM_1 und IM_2 (wie beispielsweise auf Seite 13, Zeilen 8 und 9 sowie Seite 15, Zeilen 8 – 11 aufgeführt) beträfe lediglich eine *Winkelverschiebung* der *Richtschwingung*, wie es auch bei dem Dokument GSKH-7 grundsätzlich der Fall und beschrieben wäre. Zudem wäre – gemäß der vorliegenden Übersetzung GSKH-29 –

„eine Phasendifferenz von dem Referenzmotor M_1 und dem folgerseitigen Motor M_2 “ der „Anregungskraft“ gleichgesetzt (Seite 15, Zeilen 8 – 10). Eine Rückspeisefähigkeit gemäß Patentanspruch 2 auf Seite 4 würde sich beispielsweise auf das Abbremsen der Motoren beziehen.

Diese, lediglich auf einen „Winkel-einstellbaren Richtschwinger“ beschränkte Auslegung der GSKH-27/-29 wird dem Gesamtinhalt dieser Druckschrift allerdings nicht gerecht. Die Druckschrift offenbart für den Fachmann sowohl die von der Patentinhaberin gesehene Einstellung der *Richtungsvarianz* einer Richtschwingung als auch die Einstellbarkeit der *Anregungskraft* und unterscheidet demzufolge zwischen beiden Größen. Hierzu beschreibt die GSKH-27/-29 explizit gemäß dem Ausführungsbeispiel nach der Figur 3 in der dazugehörigen Beschreibung (auch Bezugszeichenliste) unter „4“ einen „Einstellschaltkreis für die Anregungsrichtung“ und unter „1“ einen „Einstellschaltkreis für die Anregungskraft“. „Bei 4 handelt es sich um einen Schaltkreis zum Einstellen der Anregungsrichtung, womit die Schwingungsrichtung eingestellt wird“ (Seite 10, Zeilen 20 – 23). „1 zeigt den Zähler zum Einstellen der Anregungskraft, womit die Anregungskraft eingestellt wird“ (Seite 10, Zeilen 11 – 13).

Die GSKH-27/-29 bleibt an vielen Stellen unklar und definiert sowohl die jeweiligen „Phasenverschiebungen“ bzw. „-differenzen“ sowie die angegebenen Winkel nicht immer explizit und somit in eindeutiger Weise. Da es sich bei der GSKH-27/-29 jedoch um einen *Richtschwinger* handelt, die vier Fliehgewichte *in gleicher Weise* wie beim Gegenstand des Streitpatents nach Anspruch 1 Alt. (d) umlaufen (Seite 7, Zeilen 16 – 24) und die *Anregungskraft einstellbar* gestaltet sein soll, so muss für den Fachmann dafür offensichtlich die Anpassung in Form einer Phasenverschiebung von W_3/W_4 gegenüber W_1/W_2 und somit gemäß Streitpatent erfolgen. Zwei „einstellbare Richtschwinger“ (Phasenverschiebungen von W_1 gegenüber W_2 und von W_3 gegenüber W_4) gleicher Unwuchtmassen führen durchweg – bis auf die Grenzwerte „Verdopplung“ und „Auslöschung“ – zu Schwingungen in zwei Ebenen/Richtungen und stellen somit im Zusammenwirken keinen Richtschwinger mehr dar.

In dieser Druckschrift mit der Bezeichnung „Verfahren zur Phasenanpassung einer Vorrichtung zur Schwingungserzeugung“ ist eine Vorrichtung beschrieben, „bei welcher es zu einer Schwingung in nur eine benötigte Richtung kommt“ (Richtschwinger, Seite 4, Zeilen 12 ff.; Merkmal 1.1). Hierbei werden in einem Gestell gelagerte, durch jeweils wenigstens einen Antriebsmotor antreibbare und – entsprechend den Unwuchtkörpern der Vorrichtung gemäß Streitpatent – synchron gegenläufige erste (W_1 und W_2) und zweite (W_3 und W_4) Fliehgewichte gezeigt und beschrieben (Figur 1 und Seite 7, Zeilen 16 ff. i. V. m. der allgemeinen Beschreibung Seite 4, Nr. 3), wobei diese ersten und zweiten Unwuchtkörper(-paare) synchron umlaufen und in ihrer relativen Winkellage während des Umlaufs gegeneinander verstellbar sind (Merkmale 1.2 bis 1.4). Dabei soll auch bei der GSKH-27/-29 die ursprünglich erfolgte mechanische Phasenanpassung nun „sämtlich rein elektrisch durchgeführt“ werden (Seite 5, Zeilen 9 – 12 sowie Seite 4, Zeilen 19 f.).

Hierzu ist vorgesehen, dass mindestens zwei je einen Stator und einen Rotor aufweisende „Induktionsmotoren“ als Verstell- und Antriebsmotoren eingesetzt werden, indem diese Motoren einerseits „synchron“ betrieben werden, andererseits diese auch zur Phaseneinstellung als Verstellmotoren genutzt werden (Seite 4, Zeilen 12 bis 20 und Seite 6, Zeile 21 – Seite 7, Zeile 24). Die Rotoren dieser Motoren stehen jeweils mit mindestens einem der ersten und zweiten Unwuchtkörper in Verbindung und laufen, nach Abschluss der Verstellung, synchron um (dto.; Merkmale 1.5 und 1.7).

Aus der GSKH-27/-29 ist auch bekannt, „an jedem der einzelnen Motoren variable Frequenzstromquellen IV_1 bis IV_4 korrespondierend“ vorzusehen, wobei diese Frequenzstromquellen „wenigstens einen bekannten Leistungsgleichrichter, einen Zwischenkreis und einen Wechselrichter enthalten“ (Seite 7, Zeile 26 bis Seite 8, Zeile 12). Hierdurch ist es grundsätzlich auch möglich, bei Einsatz einer Frequenzstromquelle vom „Stromquellentyp“, eine Rückspeisefähigkeit zu gewährleisten (Seite 21, Zeile 25 bis Seite 22, Zeile 8). Diese Rückspeisung von elektrischer Leistung der jeweiligen Motoren erfolgt allerdings systembedingt *nur* im ge-

neratorischen Betrieb. Eine ständige Leistungsübertragung von einem Motor zu einem anderen ist, sofern beide Motoren jeweils im motorischen als auch im generatorischen Betrieb arbeiten, somit nicht möglich (Merkmal 1.6).

Ferner ist in der GSKH-27/-29 nicht offenbart, dass eine durch die Reaktionsdrehmomente hervorgerufene Phasenverschiebung durch die in der Druckschrift beschriebene Phasenanpassung *unmittelbar* und *direkt* angepasst werden kann, wie es der einer starren Kopplung entspricht. Zur elektrischen Phasenanpassung weisen die mit den Motoren und den entsprechenden Fliehgewichten verbundenen Wellen „Positionserfassungsmittel“ auf, die als „Absolutwinkelerfasser E₁ bis E₄“ bezeichnet sind. Diese sind „jeweils an der Motorwelle in der Nähe vom jeweiligen Gewicht angeordnet“ und können beispielsweise alle 90° – also vier Mal pro Umdrehung – erfasst und somit „automatisch abgelesen werden“ (Seite 6, Zeile 21 bis Seite 7, Zeile 16). Damit ist grundsätzlich eine Anpassung an die „Soll-Phaseinstellung“ möglich, indem auf die jeweiligen Messwerte korrigierend eingegriffen werden kann (s. a. Seite 21, Zeilen 8 ff.). Diese vier Messpunkte – oder auch einige mehr – erlauben es jedoch nicht, die durch Reaktionsdrehmomente hervorgerufene „Leistungsverläufe“ und dadurch bedingte Phasendifferenzen innerhalb einer Umdrehung direkt auszugleichen, wie es einer starren Kopplung entspräche.

Zuletzt ist auch der in Merkmal 1.6 geforderte, *direkte* Austausch von durch Reaktionsdrehmomente bewirkte Leistung bei der Rückspeisung und Entnahme von elektrischer Leistung über Zwischenkreise bei der Vorrichtung zur Phasenanpassung zur Schwingungserzeugung gemäß der GSKH-27/-29 nicht gegeben. Dies gilt bereits prinzipiell für die Einspeisung von Leistung in und die Entnahme von Leistung aus einem Zwischenkreis, da dies nicht „derselben Leistung“ entspricht. Denn unabhängig von der in den Zwischenkreis rückgespeisten Leistung eines potentiell im Generatorbetrieb arbeitenden Motors erfolgt die Aufnahme der von der Regelung „geforderten“ Leistung des motorisch arbeitenden Motors – auch bei Zugriff auf denselben Zwischenkreis. Insofern sieht der Senat den Leistungsaustausch aus einem Zwischenkreis – auch aus demselben – nicht als direkten und

unmittelbaren Austausch von elektrischer Leistung an. Dies gilt in Bezug auf die GSKH-27/-29 insbesondere, da hier die Motoren nicht auf einen gemeinsamen Zwischenkreis zugreifen, sondern jeder Motor einen „eigenen“ Zwischenkreis aufweist (s. Figuren 2 und 3 sowie dazugehörige Beschreibung) und insofern ein Austausch von Leistung bzw. Energie von einem auf einen anderen Motor erst recht nicht direkt erfolgt.

bb. Die Druckschrift **GSKH-11** (DE 28 42 844 A1) ist bis zuletzt von der Klägerin ebenfalls im Rahmen der Neuheitsbetrachtung gegenüber dem Gegenstand des Streitpatents nach Anspruch 1 Alt. (d) herangezogen worden. Die in der GSKH-11 offenbarte Schwingungsvorrichtung betrifft an sich – gemäß der in der Einleitung formulierten Lösung der Aufgabe (Seite 3, Abs. 4) – einen Rotationsvibrator, der lediglich aus „zwei Motoren...“ besteht, „...die je eine Unwucht antreiben“, insofern wird dem Fachmann dem Grunde nach als Lösungsansatz ein Schwingungssystem mit zwei Massen (Unwuchten) vermittelt. Dabei wird einerseits eine Schwingvorrichtung beschrieben, bei der die beiden Motoren (und damit die Unwuchten) in gleichem Drehsinn umlaufen (Kreisschwinger; Seite 4, Abs. 3), andererseits kann eine Vorrichtung auch in gegensinniger Drehrichtung betrieben werden (Richtschwinger; Seite 4, Abs. 4). Die Motoren können dabei auch aus speziellen Frequenzumformern gespeist werden (Seite 4, Abs. 3), so dass die Phasenlage der jeweiligen rotierenden Unwuchten verstellbar ausgebildet sind. Die Antriebsmotoren wirken dabei auch als Verstellmotoren.

Lediglich beiläufig ist in der GSKH-11 beschrieben, dass der Rotationsvibrator mehr als zwei Unwuchtkörper aufweisen kann (Patentanspruch 6, Seite 5, Abs. 2) bzw. dass durch eine Kombination zweier Systeme mit gegenläufigem Drehsinn eine gerichtete Schwingung mit einstellbarer Amplitude erzeugt werden kann (Seite 4, Abs. 5 letzter Satz). Diese Schwingungseinrichtung ist allerdings nicht weiter ausgebildet und offenbart dem Fachmann nicht, wie eine entsprechende Vorrichtung aufgebaut ist und ob sie eine mechanische („innere“) Kopplung gegebenenfalls aufweist oder nicht. Eine Zu- und Abführung von durch Reaktionsdreh-

momente bewirkte Leistung von und zu einem der Verstellmotoren wird dabei nicht beschrieben, so dass zumindest das Merkmal 1.6 nicht bekannt ist.

cc. Die seitens der Klägerin ursprünglich im Hinblick auf fehlende Neuheit gesehene Druckschrift **GSKH-7** (DE 76 13 723 U) betrifft einen Schwingantrieb mit zwei angetriebenen, synchron und gegensinnig umlaufenden Exzenterwellen (Schutzanspruch 1). Die Unwuchten der beiden Exzenterwellen führen zu Schwingungen in einer Richtung („linear in einer Ebene“) und können in ihrer Winkelstellung stufenlos verändert werden. Dadurch ändert sich die Schwingungsebene (in Bezug auf die die Exzenterwellen verbindende Ebene), jedoch „ohne Änderung der Schwingungsamplitude“. Dies ist explizit so in der allgemeinen Beschreibung zur Lösung der Aufgabe (Seite 5, Zeilen 4 – 7) und in Schutzanspruch 1 formuliert – und ist bei einem gegenläufigen 2-Wellenschwinger dieser Art auch prinzipiell vorgegeben. Gerade damit unterscheidet sich die GSKH-7 jedoch wesentlich vom Gegenstand des Streitpatents, der eine stufenlose Änderung der Schwingungsamplitude vorsieht.

Es sind bei der GSKH-7 zwar vier „Unwuchten“ bzw. „Unwuchtgewichte“ (23 bis 26) in den Figuren dargestellt und auch beschrieben, davon sind jedoch jeweils zwei an einer Exzenterwelle befestigt, so dass insgesamt nur zwei Unwuchtkörper im Sinne des Streitpatents vorhanden sind, die das Schwingungssystem der GSKH-7 bilden. Damit ist lediglich Merkmal 1.1 des Patentanspruchs 1 Alt. (d) bekannt, so dass ein Fachmann diese Druckschrift nicht weiter in Erwägung zieht.

dd. Auch die mit Eingabe vom 3. März 2017 noch eingereichte Druckschrift **GSKH-36** (DE 972 488 B) – in der mündlichen Verhandlung nicht mehr angesprochen – ist von der Klägerin als neuheitsschädliches Dokument betrachtet worden. Die Druckschrift mit der Bezeichnung „Schwingförderer oder –sieb“ offenbart Vorrichtungen mit mindestens zwei Fliehkrafterregern (Patentanspruch 1), die in einer Reihe von Variationen (zwei bis vier Unwuchtkörper, gleich- und gegenläufiger Antrieb, zwei bzw. drei Antriebsmotoren) in Ausführungsbeispielen dargestellt sind. Die seitens der Klägerin als relevant genannte Ausführungsversion nach Fi-

gur 7 (Seite 4, Zeilen 49 – 91) beschreibt den Antrieb eines Systems „durch zwei oder vier, jedenfalls eine gerade Anzahl Richterregler...“. Dort wird auch ausgeführt, dass „der synchrone Lauf der Richterregler ... ohne ein synchronisierendes Getriebe erreicht“ wird. Die Anordnung der Erreger erfolgt dabei in der Weise, dass in „dem System schraubenlinienförmige“, „elliptische oder ähnliche Schwingbewegungen“ entstehen (Überlagerung von Kreis und Richtschwinger). Eine unidirektionale Richtschwingung ist demgegenüber in diesem Ausführungsbeispiel nicht beschrieben.

Im Übrigen ist bereits als „Kennzeichen der erfindungsgemäßen Schwingförderer und –siebe“ genannt, dass sich die Fliehkrafterreger „in selbstsynchronisierendem Umlauf“ halten (Seite 2, Zeilen 31 – 37). Diese *Selbstsynchronisation* ist ebenfalls in Patentanspruch 1 formuliert. Eine motorische Synchronisation, bei der bei eingehaltener Winkellage zum Aufrechterhalten hiervon durch Reaktionsdrehmomente bewirkte Leistung einem Motor zugeführt und einem anderen Motor abgeführt wird, ist nicht offenbart. Die GSKH-36 beschreibt bereits nicht, dass bei einem Richtschwinger erste und zweite Unwuchtkörper in ihrer relativen Winkellage während des Umlaufs gegeneinander (gezielt) stufenlos verstellbar sind (Merkmal 1.4), so dass die GSKH-36 weit ab vom Gegenstand des Streitpatents liegt.

b. Patentanspruch 53

Da das Merkmal 53.8 inhaltlich in Bezug auf Merkmal 1.6 gleichbedeutend anzusehen ist (s. Auslegung unter I. 5. b. ee. und I. 5. c.), ist das Merkmal 53.8 gleichfalls nicht aus den vorstehend behandelten Druckschriften bekannt; somit ist auch der Gegenstand nach Anspruch 53 neu.

2. Die Gegenstände der Ansprüche 1 Alternative (d) und 53 beruhen auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 Abs. 1 PatG), denn die Klägerin konnte den Senat nicht davon überzeugen, dass die Gegenstände nach den Ansprüchen 1 Alt. (d) und 53 für einen Fachmann zum Prioritätszeitpunkt nahegelegt waren.

a. Patentanspruch 1 Alt. (d)

aa. Gemäß den Ausführungen unter II. 1. a. aa. zur Druckschrift GSKH-27/-29 sind die Merkmale 1.1 bis 1.5 bekannt, lediglich das Merkmal 1.6 ist aus dem Dokument nicht zu entnehmen. Dabei liegt insbesondere *keine direkte Kopplung* zwischen den beiden Verstell- bzw. Antriebsmotoren vor, bei der die *zu jedem Zeitpunkt* vorliegenden Differenzwerte der anliegenden Reaktionsdrehmomente von einem Motor zum anderen zu- bzw. abgeführt werden können, wie es Merkmal 1.6 im Sinne des Streitpatents erfordert (s. unter I. 5. b. ee.). Eine Übertragung von Leistung über einen Zwischenkreis, indem ein generatorisch betriebener Motor in diesen Zwischenkreis einspeist und ein motorisch betriebener Motor Leistung aus diesem Zwischenkreis entnimmt, kann bereits prinzipiell keine Differenzleistung übertragen, sofern *jeweils* beide Motoren im Lastbereich (oder auch im Schubbereich) arbeiten.

Zu einer grundsätzlichen Änderung des in der GSKH-27/-29 genutzten Verfahrens zur Phasen Anpassung ergibt sich aus diesem Dokument auch keine Veranlassung, da mit der vorliegenden Regelung bereits eine Phasen Anpassung mit hoher Genauigkeit und mit vereinfachter Wartung erreicht werden kann (Seite 6, Zeilen 13 – 18).

Die GSKH-27/-29 ermöglicht zwar grundsätzlich die Rückspeisefähigkeit von elektrischer Leistung in Zwischenkreise. Durch die Rückspeisung und Entnahme von Leistung aus den *jeweiligen*, den entsprechenden Motoren zugeordneten und voneinander „getrennten“ Zwischenkreisen, erfolgt darüber hinaus kein *direkter* Austausch von Leistung von einem auf einen anderen Motor. Ein direkter Austausch kann aus der GSKH-27/-29 auch nicht nahegelegt werden, da hierzu eine andere Regelung heranzuziehen wäre.

Ebenfalls nicht nahegelegt ist für den Fachmann, das Verfahren zur Phasen Anpassung der GSKH-27/-29 derart anzupassen, dass diese in der Weise erfolgt – unabhängig von der *direkten Leistungsübertragung* von einem Motor auf einen

anderen – dass die Phasen Anpassung während einer Schwingungsperiode *unmittelbar* und *direkt* erfolgt. Hierzu reichen die vorgesehenen und beispielhaft beschriebenen vier Messungen nicht aus. Es wird zwar diesbezüglich auf Seite 21, Zeilen 21 – 25 ausgeführt, dass „der Verbesserungsgrad sich erhöht, je öfter eine Phasendifferenz erfassung = Phasendifferenzanpassung während jeder Drehung erfolgt“, doch ist dabei lediglich eine graduelle Verbesserung mit „einigen mehr“ Messpunkten gemeint, wobei die in der GSKH-27/-29 bereits realisierte Phasen Anpassung bereits als hochgenau bezeichnet wird (Seite 4, Zeile 18). Es ist jedenfalls nicht ersichtlich, dass in der GSKH-27/-29 eine *direkte Kopplung* im Sinne des Streitpatents angestrebt wird. Die seitens der Klägerin vertretene Auffassung, dass mit der Formulierung „mindestens viermal erfasst“ (Seite 21, Zeile 11) auch eine Messzahl von 50.000 mit umfasst sei, wird einer fachmännischen Auslegung diesbezüglich nicht gerecht.

Eine für eine starre Kopplung der Motoren potentiell notwendige aufwendige Regelung mit einer hochdynamischen Winkelsynchronisation ist aus der GSKH-27/-29 jedenfalls nicht nahegelegt. Somit beruht der Gegenstand nach Anspruch 1 Alt. (d) gegenüber der GSKH-27/-29 auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die unterschiedliche Auslegung der Lehre der GSKH-27/-29 seitens Klägerin und Beklagten hat insofern keine „Auswirkungen“ hinsichtlich der Bewertung der Patentfähigkeit des Gegenstands nach Anspruch 1 Alt. (d) gegenüber dieser Druckschrift.

Da es somit nach Auffassung des Senats im Ergebnis unerheblich ist, ob und wie „eine starre elektrische Kopplung überhaupt anders realisiert werden kann“ als durch einen rückspeisefähigen Umrichter, kam es auf den in der mündlichen Verhandlung hilfsweise gestellten Antrag der Klägerin, hierfür Prof. C... als Zeugen zu hören, nicht an.

bb. Auch ausgehend von der GSKH-11 in Verbindung mit der Zusammenschau der GSKH-12 oder der GSKH-15 ist die Vorrichtung nach Anspruch 1 Alt. (d) nicht nahegelegt.

Wie bereits bei der Neuheitsbetrachtung gesagt (II. 1. a. bb.) ist beim Rotationsvibrator der GSKH-11 zumindest das Merkmal 1.6 nicht bekannt, darüber hinaus lehrt die Druckschrift den Fachmann bereits nicht, dass Reaktionsmomente auftreten und diese von einem Motor auf einen anderen Motor übertragen werden. Es ist auch nicht erkennbar, ob diese Lösung durch ein Überlagerungsgetriebe mechanisch gekoppelt ist oder nicht.

Die Heranziehung der Dokumente GSKH-12 oder GSKH-15 ermöglicht zwar die Ansteuerung der Motoren durch Nutzung von Frequenzumformern mit einem gemeinsamen Zwischenkreis, dies führt jedoch nicht zur Lösung des Streitpatents nach Anspruch 1 Alt. (d). Damit ist weder eine geforderte starre Kopplung der beiden (bzw. gegebenenfalls vier) Motoren noch eine direkte Leistungsübertragung von einem Motor auf einen anderen realisiert.

cc. Ebenfalls ist der Gegenstand nach Anspruch 1 Alt. (d) auch durch eine Zusammenschau der GSKH-8 mit der GSKH-9 bei fachmännischer Betrachtung nicht nahegelegt.

Die Druckschrift **GSKH-8** (US 3 564 932 A) beschreibt eine Vorrichtung zur Schwingungserzeugung in einer vorgegebenen Richtung („unidirectional vibrating force“, Spalte 3, Zeile 14; Merkmal 1.1). Gemäß der Figur 10 der GSKH-8 werden durch je einen hydraulischen Antriebsmotor (142, 143) erste (133, 134) und zweite (135, 136) Unwuchtkörper jeweils synchron und gegenläufig angetrieben (Merkmale 1.2 und 1.3). Selbstverständlich sind die Unwuchtkörper in einem in den Figuren nicht dargestellten Gestell gelagert. Die Hydraulikmotoren sollen identisch ausgebildet sein (Spalte 10, Zeilen 51 f.), werden durch parallel geschaltete Hydraulikleitungen versorgt (151, 152) und sollen überdies mit gleicher Geschwindigkeit (gegenläufig) rotieren. Damit laufen die jeweiligen ersten und zweiten Unwuchtkörper im Betrieb auch synchron um, was zudem durch ein Überlagerungsgetriebe (Pecqueur epicycloidal train 141) sichergestellt wird. Das Überlagerungsgetriebe, das prinzipiell in seiner Funktionsweise in der Figur 4 gezeigt und in der dazugehörigen Figurenbeschreibung erläutert ist (Spalte 7, Zeilen 20 ff.), bietet

zudem die Möglichkeit, die relative Winkellage der beiden jeweiligen Unwuchtkörper während des Umlaufs gegenseitig zu verstellen („the dephasing between the two groups of wheels may be easily regulated during the operation...without stopping the same“, Spalte 7, Zeilen 22 ff.). Damit entspricht die Funktionsweise des Überlagerungsgetriebes der GSKH-8 prinzipiell auch der des entsprechenden Getriebes gemäß Streitpatent. Damit ist auch das Merkmal 1.4 bekannt.

Die GSKH-8 weist darüber hinaus auch einen Verstellmotor (150) aus, dessen Rotor über das Überlagerungsgetriebe (141) mit zumindest je einem Unwuchtkörper „erster und zweiter Art“ verbunden ist.

Im Unterschied zu Merkmal 1.5 nach Streitpatent sind jedoch in der GSKH-8 keine zwei Verstellmotoren vorgesehen, deren Rotoren jeweils mit mindestens einem der ersten und zweiten Unwuchtkörper in Verbindung stehen. Da die Antriebsmotoren der GSKH-8 keine Verstellmotoren im Sinne des Streitpatents darstellen und sie auch nicht als solche eingesetzt werden können (Merkmal 1.7), kann bei eingehaltener Winkellage zum Aufrechterhalten derselben auch nicht eine durch Reaktionsdrehmomente bewirkte Leistung einem (ersten) Verstellmotor zugeführt und (gleichzeitig) einem anderen (zweiten) abgeführt werden (Merkmal 1.6). Da das Überlagerungsgetriebe (141) zwischen den Unwuchtkörpern (134) und (135) positioniert ist, wird ein innerer, innerhalb der Schwingmechanik liegender Ausgleich der durch die Reaktionsdrehmomente erzeugten Leistungen erfolgen. Dies unterscheidet im Wesentlichen die Verfahrensweise der Vorrichtung der GSKH-8 von der gemäß Streitpatent, bei der der Leistungsübertrag beispielsweise über den (externen) Hydraulikkreis erfolgen soll.

Zwar gibt es auch bei der GSKH-8 eine (äußere) Regelung im Hydraulikkreis (regulating elements 163, 164), diese dient jedoch der Regelung des Verstellmotors (150) und damit nicht der Übertragung von Leistung bzw. Energie als Ausgleich der Reaktionsdrehmomente.

Auch die Zusammenschau mit der GSKH-9 kann die Merkmale 1.5 und 1.6 nicht nahelegen.

Das Dokument **GSKH-9** (EP 0 092 014 A1) beschreibt eine Verstelleinrichtung für Unwucht-Schwingungserzeuger, wobei hier Kreis- oder Richtschwinger gemeint sind, die lediglich zwei Unwuchtwellen mit entsprechenden Unwuchtmassen aufweisen (Patentanspruch 1). Damit betrifft die GSKH-9 einen anderen Typ von Schwingungserreger, bei dem bereits prinzipiell keine Betriebsweise möglich ist, die ein frequenzmäßiges Hochfahren ohne Exzentrizität erlaubt, um erst bei Erreichen der Sollfrequenz die Amplitude der Richtschwingung stufenlos zu erhöhen. Denn dies ist mit lediglich zwei Unwuchtwellen nicht erreichbar. Beide Antriebswellen sind mit zugeordneten, drehzahlregelbaren Antriebsmitteln (18, 20) gekuppelt, wobei integrierend wirkende Mittel (26) vorgesehen sind, die beispielsweise ein Differentialgetriebe sein können (Patentanspruch 2). Ferner ist ein geschlossener Regelkreis beschrieben, der eine bestimmte Phasenlage der beiden Unwuchtkörper definiert und die durch eine Stelleinrichtung (36) verändert werden kann (Seite 7, Zeilen 4 ff.). Damit wirken die Antriebsmotoren gleichzeitig auch als Verstellmotoren. Ein Leistungsverteiler, der durch eine Stelleinrichtung verstellbar ist, bestimmt die Verteilung der Antriebsleistung auf die beiden Antriebsmotoren (Patentanspruch 9). Damit ist jedoch nicht offenbart, dass einem der beiden Verstellmotoren bei eingehaltener Winkellage zum Aufrechterhalten hiervon durch Reaktionsdrehmomente bewirkte Leistung zugeführt und einem anderen Verstellmotor abgeführt wird. Folglich sind zumindest die Merkmale 1.3, 1.4 und 1.6 nicht (vollständig) bekannt.

Aufgrund dieser anderen Betriebsweise kann bereits grundsätzlich keine Energieübertragung gemäß Merkmal 1.6 stattfinden, so dass dieses Merkmal in der Zusammenschau mit GSKH-8 auch nicht nahegelegt werden kann.

dd. Auch die seitens der Klägerin genannte Zusammenschau von GSKH-13 und GSKH-14 kann den Gegenstand nach Anspruch 1 Alt. (d) nicht nahelegen.

Die **GSKH-13** (DE 1 278 155 B) beschreibt als Aufgabe die Vermeidung von unerwünschten Nickschwingungen (Nickmomente) bei Schwingnutzgeräten, insbesondere Längsförderern, die aufgrund von sich selbst synchronisierenden, polarisierten Unwuchterregern entstehen können, woraus sich dadurch das Ziel ergebe, einen synchronen Verlauf der polarisierten Unwuchterreger durch eine elektrische Welle *zu erzwingen* (Patentanspruch 1). Da eine gezielte verstellbare relative Winkellage der beiden Erregerpaare gegeneinander nicht vorgesehen ist (Merkmal 1.4), gibt die GSKH-13 keinen Hinweis, dass bei einer (beliebig eingestellten) relativen Winkellage zum Aufrechterhalten derselben zumindest einem Verstellmotor durch Reaktionsmomente bewirkte Leistung zugeführt und einem anderen Verstellmotor entsprechend abgeführt wird (Merkmale 1.5 und 1.6).

Auch die Zusammenschau mit GSKH-14 führt den Fachmann nicht zum Gegenstand des Streitpatents nach Anspruch 1 Alt. (d).

Die Druckschrift **GSKH-14** (DE 32 45 003 A1) offenbart eine Vibrationsbearbeitungsmaschine, deren Vibrationserzeuger aus zumeist zwei Unwuchtkörpern besteht. Es können auch an zwei Motoren bzw. an den damit verbundenen Wellen jeweils zwei Unwuchtgewichte (10, 11 bzw. 10a, 11a) befestigt werden (Seite 6, unten), die gegebenenfalls auch gegeneinander verstellbar angeordnet sein können (Seite 14, oben). Es handelt sich jedoch dabei nicht gemäß Merkmal 1.2 und 1.3 um synchron gegenläufige Unwuchtkörper erster und zweiter Art, die aufgrund ihrer Winkellage von 180° ohne Exzentrizität mit zunehmender Frequenz anlaufen können, um dann im Betrieb mit stufenlos zunehmender Amplitude in den Zustand der linearen Erregung zu gelangen. Damit beschreibt die GSKH-14 ein grundlegend anderes Schwingungssystem im Vergleich zu dem des Streitpatents und wird von einem Fachmann zur Weiterentwicklung der GSKH-13 nicht herangezogen.

ee. Die ebenfalls genannten Druckschriften GSKH-7 und GSKH-36 liegen – wie bereits unter II. 1. a. cc./dd. ausgeführt – weit ab vom Gegenstand des Streitpatents nach Anspruch 1 Alt. (d) und können, wie auch der übrige Stand der Tech-

nik, einen Fachmann nicht zur Vorrichtung nach Anspruch 1 Alt. (d) führen. Diese war zum Prioritätszeitpunkt nicht nahegelegt, so dass es hierzu einer erfinderischen Tätigkeit bedurfte. Der Patentanspruch 1 Alt. (d) hat somit Bestand.

b. Patentanspruch 53

Da das Merkmal 53.8 inhaltlich in Bezug auf Merkmal 1.6 gleichbedeutend anzusehen ist (s. Auslegung unter I 5. b. ee. und I. 5. c.), ist das Merkmal 53.8 in Verbindung mit den übrigen Merkmalen des Anspruchs 53 ebenfalls aus dem Stand der Technik nicht nahegelegt; auf die vorstehenden Ausführungen unter II. 2. a. wird verwiesen.

Somit beruht auch der Gegenstand nach Anspruch 53 auf einer erfinderischen Tätigkeit. Der Patentanspruch 53 hat somit ebenfalls Bestand.

3. Unteransprüche

Die gleichfalls angegriffenen Unteransprüche 2 bis 52 und 54, mit Ausnahme der Patentansprüche 43 und 46 sowie derjenigen Patentansprüche, die sich mittelbar oder unmittelbar auf die Patentansprüche 43 oder 46 rückbeziehen, werden von den Patentansprüchen 1 Alternative (d) und 53 getragen, ohne dass es hierzu weiterer Feststellungen bedurfte.

III.

Als Unterlegene hat die Beklagte die Kosten des Rechtsstreits gemäß § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. §§ 91 Abs. 1 Satz 1, 97 ZPO, einschließlich der Kosten des Berufungsverfahrens, zu tragen. Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit beruht auf §§ 99 Abs. 1 PatG, 709 ZPO.

Voit

Dr. Huber

Martens

Dr. Dorfschmidt

Brunn

Pr