



BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 29/20

(Aktenzeichen)

Verkündet am
19. April 2021

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 11 2013 001 317.7

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 19.04.2021 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Univ. Musiol, der Richterin Dorn sowie der Richter Dipl.-Ing. Univ. Albertshofer und Dipl.-Phys. Christoph beschlossen:

Der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 05 D des Deutschen Patent- und Markenamts vom 03.03.2020 wird aufgehoben und die

Sache zur weiteren Prüfung auf der Grundlage der nunmehr geltenden Unterlagen an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückverwiesen.

Gründe

I.

Die Prüfungsstelle für IPC-Klasse G05D des Deutschen Patent- und Markenamts (DPMA) hat die Patentanmeldung mit der Bezeichnung „System und Verfahren zur Minimierung von Kraftänderung in einem Solenoiden bei einem druckbeaufschlagten Flusssystem“ am Ende der Anhörung am 03.03.2020 durch Beschluss zurückgewiesen. Der Zurückweisung lagen die Patentansprüche 1 bis 17 gemäß Hauptantrag, eingegangen beim DPMA am 18.02.2019, sowie die Patentansprüche 1 bis 17 gemäß Hilfsantrag, eingegangen beim DPMA am 25.02.2020, zu Grunde.

Die Prüfungsstelle hat ihren Zurückweisungsbeschluss damit begründet, dass der mit dem Patentanspruch 1 beanspruchte Druckregler sowohl in der Fassung des Haupt- als auch des Hilfsantrags durch die Gesamtheit der Anmeldungsunterlagen nicht so deutlich und vollständig offenbart sei, dass der Fachmann diesen nacharbeiten könne (§ 34 (4) PatG) und die Anmeldung deshalb nach § 48 PatG zurückzuweisen sei.

Hiergegen richtet sich die am 30.03.2020 eingelegte Beschwerde der Anmelderin, mit der sie ihre Anmeldung weiterverfolgt. Die Bevollmächtigte der Anmelderin beantragt zuletzt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 05 D des Deutschen Patent- und Markenamts vom 03.03.2020 aufzuheben und das

nachgesuchte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche:

Patentansprüche 1 bis 17, dem BPatG überreicht in der mündlichen Verhandlung am 19.04.2021

Beschreibung:

Beschreibungsseiten 1 bis 26, beim DPMA eingegangen am 29.08.2014

Zeichnungen:

Figuren 1 bis 10, 11a und 11b, beim DPMA eingegangen am 29.08.2014

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

1. Druckregler (57), umfassend:
 - einen Körperabschnitt (74);
 - einen Kopfabschnitt (72), der eine Nadel (86) und einen eine Bohrung (84) definierenden Sitz (82) aufweist, wobei die Nadel (86) und der Sitz (82) so positioniert sind, dass die Bewegung der Nadel (86) innerhalb der Bohrung (84) des Sitzes (82) ein Druckdifferential durch den Sitz (82) erzeugt, wenn ein Fluss einer Flüssigkeit zum Kopfabschnitt (72) geführt wird;
 - einen Aktorabschnitt (76), der zumindest teilweise innerhalb des Körperabschnitts (74) angeordnet und positioniert ist, um mit der Nadel (86) zu kommunizieren, um die Nadel (86) innerhalb der Bohrung (84) des Sitzes (82) zu bewegen, wobei der Aktorabschnitt (76) einen durch einen Solenoiden (90) und eine Ausgleichsfeder (96) in einer ersten Richtung angetriebenen Schaft (94) aufweist, wobei der Solenoid (90) den Schaft (94) in der ersten Richtung mit einer negativen Federkonstante beaufschlagt und die Ausgleichsfeder (96) hergerichtet ist, den Schaft (94) in der ersten Richtung mit einer positiven Federkonstante zu beaufschlagen, wobei der Wert der positiven Federkonstante größer ist als der Wert der negativen Federkonstante, um am Schaft (94) in der ersten Richtung eine insgesamt positive Federkonstante bereitzustellen; und
 - einen lösbar am Schaft (94) befestigten Kalibrierungsbund (110), welcher derart hergerichtet ist, dass er eine Bewegung des Schafts (94) verhindert, wenn dieser sich in einer gesperrten Position befindet.

relativ zum Schaftfutter

Der nebengeordnete Patentanspruch 7 lautet:

7. Verfahren (200) zur Minimierung der Kraftänderung in einem solenoidgetriebenen Druckregler (57), wobei das Verfahren umfasst:

- Erlangen von Daten von der Solenoidkraft in Funktion des Stroms, der auf den Solenoiden (90) über eine Solenoidhubdistanz aufgebracht wird;
- Verwendung der Daten, die eine erste Hubdistanz bestimmen, die einen Bereich linearer Kraft für einen Bereich der gewünschten Strombeaufschlagung begrenzt;
- Bestimmung einer Federkonstante des Solenoiden (90) in einem Betriebsbereich;
- Anwendung einer Einrichtung (96), die eine Federkonstante aufweist, mit einem Wert, welcher der Federkonstante des Solenoiden (90) im Betriebsbereich entgegengerichtet und größer als diese ist, so dass ein Schaft (94) des Solenoiden (90) vorgespannt wird, um in einem nicht operativen Zustand des Solenoiden (90) in eine erste Richtung zu verlaufen;
- Positionierung des Solenoiden (90) innerhalb des Körperabschnitts (74) des Druckreglers, so dass ein Spalt (95) im Solenoidhubbetrieb erzeugt wird, der im Wesentlichen gleich dem Abstand zur ersten Hubdistanz ist; und
- lösbar Befestigung eines Kalibrierungsbundes (110) am Schaft (94), um eine Bewegung des Schaftes (94) zu verhindern, wenn dieser sich in einer gesperrten Position befindet.

relativ zum Schaffutter

Der nebengeordnete Patentanspruch 10 lautet:

10. Druckregler, der umfasst:

- einen Aktorabschnitt (76), der mit einer variablen Drosselbaugruppe kommuniziert, wobei der Aktorabschnitt (76) einen durch einen Solenoiden (90) und eine Ausgleichsfeder (96) in einer ersten Richtung angetriebenen Schaft (94) aufweist, wobei der Solenoid (90) den Schaft (94) in der ersten Richtung mit einer negativen Federkonstante beaufschlagt und die Ausgleichsfeder (96) hergerichtet ist, den Schaft (94) in der ersten Richtung mit einer positiven Federkonstante zu beaufschlagen, wobei der Wert der positiven Federkonstante größer ist als der Wert der negativen Federkonstante, um am Schaft (94) in der ersten Richtung eine insgesamt positive Federkonstante bereitzustellen; und

einen lösbar am Schaft (94) befestigten Kalibrierungsbund (110), welcher derart ausgestaltet ist, dass er eine Bewegung des Schaftes (94) verhindert, wenn dieser sich in einer gesperrten Position befindet.

relativ zum Schaffutter

56

Wegen der geltenden Unteransprüche 2 bis 6, 8, 9 und 11 bis 17 sowie der weiteren Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde führt zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und Zurückverweisung der Sache an das Deutsche Patent- und Markenamt auf der Grundlage der neu gefassten Patentansprüche 1, 7 und 10 weil diese Anspruchsgegenstände noch keiner Prüfung auf Patentfähigkeit durch die Prüfungsstelle des Deutschen Patent- und Markenamts unterzogen worden sind (§ 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 und Nr. 3 PatG).

1. Die vorliegende Anmeldung betrifft ein System und Verfahren zur Minimierung von Kraftänderung(en) in einem Solenoiden bei einem druckbeaufschlagten System, insbesondere in einem Druckregler – siehe ursprüngliche Unterlagen, Titel und Abs. [0002].

Ein Beispiel für einen solchen Solenoiden ist in der Ausführungsform in Figur 6 der Anmeldung gezeigt. Der mittlere Teil, d. h. der Anker, wird bei Anlegen eines elektrischen Stroms durch das magnetische Feld des äußeren ringförmigen Elektromagneten angezogen und bewegt das Schaffutter sowie den darin gehaltenen Schaft in Richtung der Längsachse der Vorrichtung.

Die Anmeldung geht davon aus, dass handelsübliche Solenoide über den Arbeitshub hinweg eine nichtlineare Kraft auf den Anker ausüben, wodurch sie zur Verwendung als Aktor z. B. in einem Druckregler nicht geeignet seien. Die Anmeldung stellt sich davon ausgehend die Aufgabe, die Kraftänderung in einem solchen Solenoiden zu minimieren, was bedeuten soll, dass über einen Arbeitshub eine nahezu konstante oder im Wesentlichen konstante Kraft auf den Anker wirkt (s. ursprüngliche Unterlagen Abs. [0010]).

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Anmeldung zwei Maßnahmen vor:

- es wird eine Ausgleichsfeder eingesetzt, die der Ortsabhängigkeit der vom Elektromagneten hervorgerufenen Kraft auf den Anker entgegenwirkt (s. ursprüngliche Unterlagen Abs. [0010] und [0013]) und
- ein besonders nichtlinearer Anfangsbereich des Ankerhubwegs wird durch eine mechanische Sperre (z. B. spalterzeugende Scheibe) von der aktiven Nutzung ausgeschlossen (s. ursprüngliche Unterlagen, Abs. [0057] auf Seite 21, dort insbesondere durch Einfügen einer nichtmagnetischen Scheibe als Spalt 95).

Als Vorteil dieses Vorgehens sieht die Anmeldung, dass statt kostspieliger Schwingspulen nun Solenoide zum Antrieb von Druckreglern eingesetzt werden können, die in Herstellung und Betrieb nicht kostspielig sind (s. ursprüngliche Unterlagen, Abs. [0017]).

Der **geltende Patentanspruch 1** - mit eingefügter Merkmalsgliederung - lautet:

1. Druckregler (57), umfassend:
 - M1 einen Körperabschnitt (74);
 - M2 einen Kopfabschnitt (72),
 - M2.1 der eine Nadel (86) und einen eine Bohrung (84) definierenden Sitz (82) aufweist, wobei die Nadel (86) und der Sitz (82) so positioniert sind, dass die Bewegung der Nadel (86) innerhalb der Bohrung (84) des Sitzes (82) ein Druckdifferential durch den Sitz (82) erzeugt, wenn ein Fluss einer Flüssigkeit zum Kopfabschnitt (72) geführt wird;
 - M3.1 einen Aktorabschnitt (76), der zumindest teilweise innerhalb des Körperabschnitts (74) angeordnet und positioniert ist, um mit der Nadel (86) zu kommunizieren, um die Nadel (86) innerhalb der Bohrung (84) des Sitzes (82) zu bewegen,

- M3.2 wobei der Aktorabschnitt (76) einen durch einen Solenoiden (90) und eine Ausgleichsfeder (96) in einer ersten Richtung angetriebenen Schaft (94) aufweist,
- M3.2.1 wobei der Solenoid (90) den Schaft (94) in der ersten Richtung mit einer negativen Federkonstante beaufschlagt und
- M3.2.2 die Ausgleichsfeder (96) hergerichtet ist, den Schaft (94) in der ersten Richtung mit einer positiven Federkonstante zu beaufschlagen,
- M3.2.3 wobei der Wert der positiven Federkonstante größer ist als der Wert der negativen Federkonstante, um am Schaft (94) in der ersten Richtung eine insgesamt positive Federkonstante bereitzustellen; und
- M4 einen lösbar am Schaft (94) befestigten Kalibrierungsbund (110), welcher derart hergerichtet ist, dass er eine Bewegung des Schafts (94) relativ zum Schaffutter verhindert, wenn dieser sich in einer gesperrten Position befindet.

Der **geltende nebengeordnete Patentanspruch 7** – mit eingefügter Merkmalsgliederung – lautet:

7. Verfahren (200) zur Minimierung der Kraftänderung in einem solenoidgetriebenen Druckregler (57), wobei das Verfahren umfasst:
- V1 Erlangen von Daten von der Solenoidkraft in Funktion des Stroms, der auf den Solenoiden (90) über eine Solenoidhubdistanz aufgebracht wird;
- V2 Verwendung der Daten, die eine erste Hubdistanz bestimmen, die einen Bereich linearer Kraft für einen Bereich der gewünschten Strombeaufschlagung begrenzt;
- V3 Bestimmung einer Federkonstante des Solenoiden (90) in einem Betriebsbereich;
- V4 Anwendung einer Einrichtung (96), die eine Federkonstante aufweist, mit einem Wert, welcher der Federkonstante des Solenoiden (90) im Betriebsbereich entgegengerichtet und größer als diese ist, so dass ein

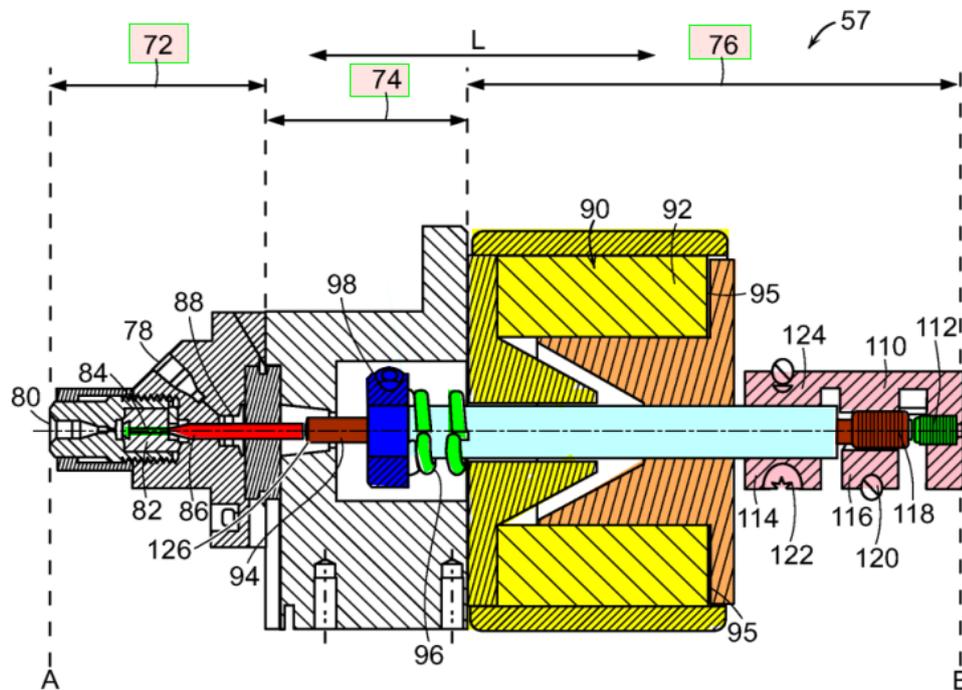
- Schaft (94) des Solenoiden (90) vorgespannt wird, um in einem nicht operativen Zustand des Solenoiden (90) in eine erste Richtung zu verlaufen;
- V5 Positionierung des Solenoiden (90) innerhalb des Körperabschnitts (74) des Druckreglers, so dass ein Spalt (95) im Solenoidhubbetrieb erzeugt wird, der im Wesentlichen gleich dem Abstand zur ersten Hubdistanz ist; und
- V6 lösbare Befestigung eines Kalibrierungsbundes (110) am Schaft (94), um eine Bewegung des Schaftes (94) relativ zum Schaffutter zu verhindern, wenn dieser sich in einer gesperrten Position befindet.

Der **geltende nebengeordnete Patentanspruch 10** – mit eingefügter Merkmalsgliederung – lautet:

10. Druckregler, der umfasst:
- M3.1' einen Aktorabschnitt (76), der mit einer variablen Drosselbaugruppe kommuniziert,
- M3.2 wobei der Aktorabschnitt (76) einen durch einen Solenoiden (90) und eine Ausgleichsfeder (96) in einer ersten Richtung angetriebenen Schaft (94) aufweist,
- M3.2.1 wobei der Solenoid (90) den Schaft (94) in der ersten Richtung mit einer negativen Federkonstante beaufschlagt und
- M3.2.2 die Ausgleichsfeder (96) hergerichtet ist, den Schaft (94) in der ersten Richtung mit einer positiven Federkonstante zu beaufschlagen,
- M3.2.3 wobei der Wert der positiven Federkonstante größer ist als der Wert der negativen Federkonstante, um am Schaft (94) in der ersten Richtung eine insgesamt positive Federkonstante bereitzustellen; und
- M4' einen lösbar am Schaft (94) befestigten Kalibrierungsbund (110), welcher derart ausgestaltet ist, dass er eine Bewegung des Schafts (94) relativ zum Schaffutter verhindert, wenn dieser sich in einer gesperrten Position befindet.

2. Die vorliegende Anmeldung wendet sich (ähnlich wie von der Prüfungsstelle definiert) ihrem Inhalt nach an einen Ingenieur der Verfahrenstechnik mit mehrjähriger Berufserfahrung in der Entwicklung von Druckreglern.

Dieser Fachmann versteht den Aufbau des Druckreglers gemäß Patentanspruch 1 (auch unter Zuhilfenahme der Figur 6 der Anmeldung) wie folgt (farbige Hervorhebungen hinzugefügt):



Der Druckregler gliedert sich zunächst in drei Abschnitte:

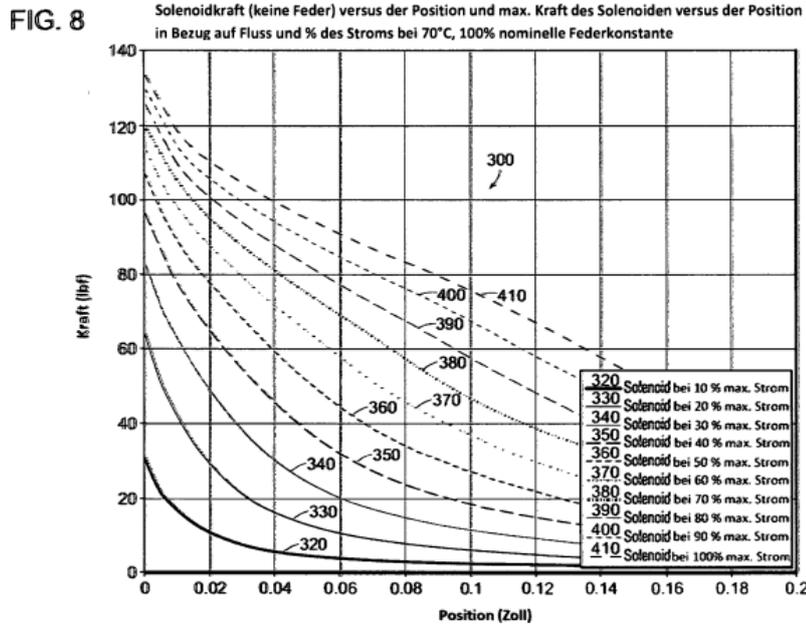
- einen Körperabschnitt (das Mittelteil mit Bezugszeichen 74, **Merkmal M1**),
- einen Kopfabschnitt (das eigentliche Druckregel-Ventil mit Bezugszeichen 72, **Merkmal M2**) und
- einen Aktorabschnitt („Antriebsabschnitt“, Bezugszeichen 76, **Merkmal M3**).

Der Kopfabschnitt 72 weist die eigentlichen Wirkteile des Ventils auf, nämlich eine Nadel 86 und einen Sitz 82, der den Beginn einer Bohrung 84 definiert. Die Nadel und der Sitz sind so positioniert, dass die Nadel die Bohrung im Sitz mehr oder weniger verschließen kann und somit die Bewegung der Nadel(spitze) innerhalb der Bohrung des Sitzes ein (zur Regelung genutztes) Druckdifferential durch den Sitz erzeugt, wenn eine Flüssigkeit durch den Kopfabschnitt (nämlich vom Einlass 78 durch die Bohrung zum Auslass 80) geführt wird (**Merkmal M2.1**).

Der Aktorabschnitt („Antriebsabschnitt“, 76) ist geeignet, die Nadel 86 innerhalb der Bohrung 84 des Sitzes 82 zu bewegen und wirkt dabei in den Körperabschnitt 74 hinein (**Merkmal M3.1**). Um diese Bewegung der Nadel zu bewerkstelligen, weist der Aktorabschnitt einen durch einen Solenoid 90 und eine Ausgleichsfeder 96 in einer ersten Richtung angetriebenen Schaft (94; liegt innerhalb des Schaffutters 100) auf (**Merkmal M3.2**). Die Feder und der Solenoid wirken dabei kraftmäßig im Bild nach links, Richtung „A“.

Der Solenoid (in Figur 6 in seiner geschlossenen Stellung gezeigt: er öffnet sich, indem das hutförmige, innere Teil nach rechts, Richtung „B“ wandert) übt bei einer Bewegung des Schafts 94 nach rechts eine schwächer werdende Kraft auf den Schaft aus, da der Schaft zunehmend das Magnetfeld verlässt. Dies ist in der Anmeldung z.B. in Figur 8 gezeigt (Y-Achse: Kraft nach oben, X-Achse: Bewegung des Schafts nach rechts; die Kurvenschar ergibt sich aus verschiedenen Stromstärken im Elektromagneten, von unten nach oben steigt die Stromstärke und

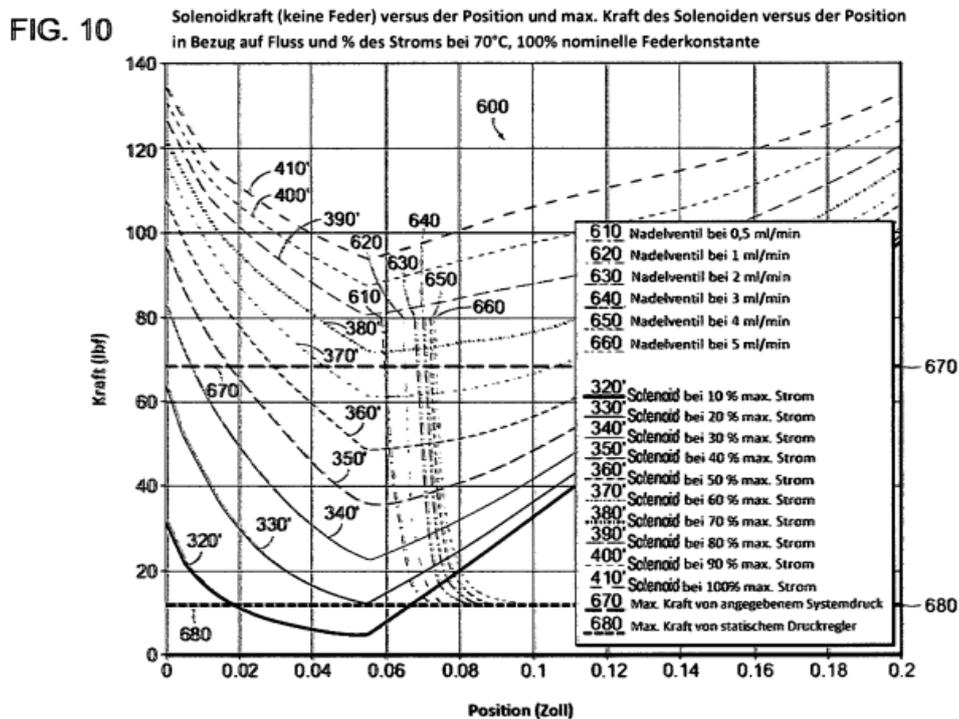
damit die Kraft):



Diese negative Steigung des Kraft-Weg-Diagramms bezeichnet die Anmeldung als negative Federkonstante des Aktors 90, mit der der Solenoid auf den Schaft wirkt (s. ursprüngliche Unterlagen, Absätze [0057], [0068], **Merkmal M3.2.1**).

Um der vorbeschriebenen negativen Federkonstante des Solenoiden entgegenzuwirken, ist eine Ausgleichsfeder 96 vorgesehen, die durch einen Wulst 98 komprimiert wird, wenn sich der Schaft 94 und das mit ihm im Betrieb verbundene Schafffutter 100 (Bezugszeichen ist in Figur 6 nicht enthalten) nach rechts bewegt – mit sich öffnendem Solenoiden. Der Wulst 98 ist mit dem Schafffutter 100 verbunden. Damit ergibt sich für die Federkraft bei einer Bewegung des Schafts 94 nach rechts eine positive Steigung des zugehörigen Kraft-Weg-Diagramms, da die Feder dabei immer stärker komprimiert wird, und damit in der Sprache der Anmeldung eine positive Federkonstante, mit der der Schaft beaufschlagt wird (ursprüngliche Unterlagen, Abs. [0068], [0069], **Merkmal M3.2.2**).

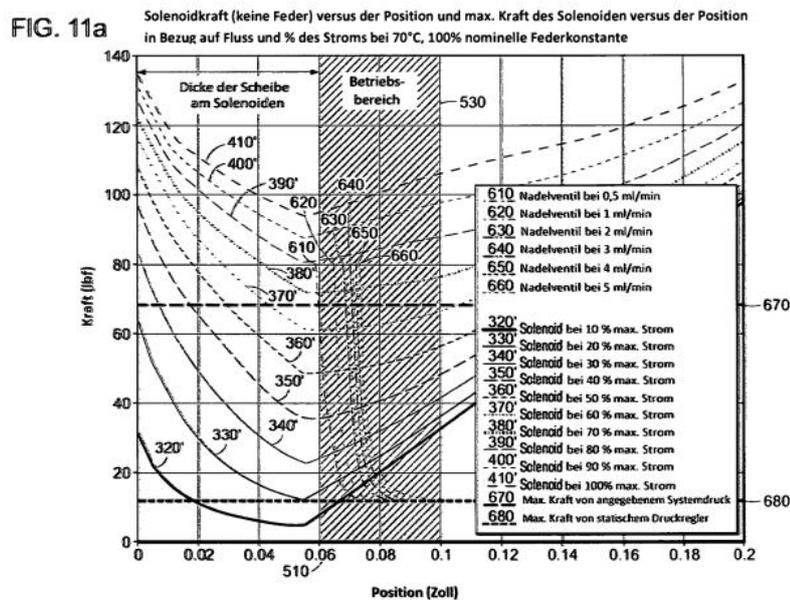
Der Solenoid und die Feder werden nun so dimensioniert, dass der Wert der positiven Federkonstante der Feder größer ist als der Wert der negativen Federkonstante des Solenoiden. Da sich die beiden Kräfte in ihrer Wirkung auf den Schaft addieren, addieren sich somit auch die Kraft-Weg-Diagramme und im Ergebnis wirkt am Schaft 94 eine insgesamt positive Federkonstante (vgl. ebenda, **Merkmal M3.2.3**). Dies ist in der Anmeldung z. B. in Figur 10 gezeigt (Y-Achse: Kraft nach oben, X-Achse: Bewegung des Schafts nach rechts). Ab etwa 0,6 Zoll wirkt – neben der Kraft des Solenoiden – auch die Kraft der Feder, wie auch ein Vergleich mit der weiter oben abgebildeten Figur 8 deutlich zeigt, und überlagert dabei die Kraft des Solenoiden. Die Kurvenschar ergibt sich wiederum aus verschiedenen Stromstärken im Elektromagneten, von unten nach oben steigt die Stromstärke und damit die erzeugte Kraft- siehe dazu die Figur 10:



Ein Kalibrierungsbund 110 verbindet im Regel-Betrieb den Schaft 94 mit dem Schaffutter, ist also hergerichtet, um eine Bewegung des Schafts 94 relativ zum

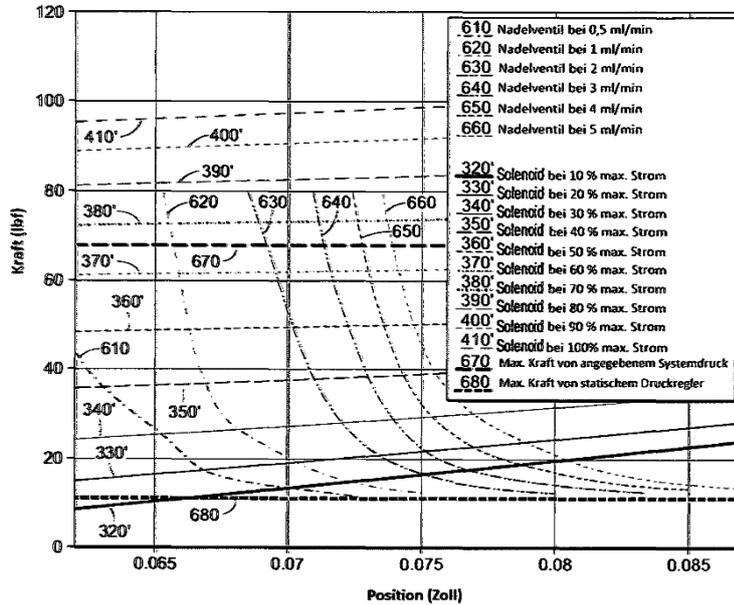
Schafffutter zu verhindern, wenn er sich in einer gesperrten Position befindet. Für einen Kalibrierungsvorgang (z.B. ein Wechsel der Nadel) ist diese Verbindung lösbar (s. ursprüngliche Unterlagen, Abs. [0060] – [0063], **Merkmal M4**).

Die Figuren 11a und 11b zeigen die Kräfte, die letztendlich auf die Ventilschneide, als das zu steuernde Teil, wirken. Das ist zum einen die Kraft, die der Solenoid und die Feder ausüben (in Figur 6 nach links gerichtet) und zum anderen entgegengerichtet die Kraft, die der Flüssigkeitsdruck auf die Nadel (in Figur 6 nach rechts) ausübt. Letztere ist als Kurvenschar 610 bis 660, je nach Durchflussvolumenstrom, dargestellt:



Die Figur 11b zeigt nun vergrößert, wie durch die Regelung des durch die Spule des Solenoiden fließenden Stroms (Kurvenschar 320 bis 410) ein jeweiliger Schnittpunkt mit der Kurve der Ventilschneide für einen bestimmten Durchfluss und somit der Arbeitspunkt des Ventils eingestellt werden kann:

FIG. 11b Solenoidkraft (keine Feder) versus der Position und max. Kraft des Solenoiden versus der Position in Bezug auf Fluss und % des Stroms bei 70°C, 100% nominelle Federkonstante



3. Der geltende Patentanspruch 1 ist zulässig.

Die Merkmale M1 bis M3.2.3 gehen (mit einer redaktionellen Änderung in Merkmal M3.2.2) unmittelbar aus dem ursprünglichen Patentanspruch 1 hervor.

Das Merkmal M4 findet seine Stütze in den ursprünglichen Abs. [0060] bis [0063] in Verbindung mit Figur 6, denn ein mittels Sperrmechanismus 116 lösbar am Schaft 94 befestigter Kalibrierungsbund 110 ist derart eingerichtet, dass er eine Bewegung des Schafts 94 relativ zum Schaffutter verhindert, wenn dieser sich in einer gesperrten Position befindet.

Die analogen Feststellungen gelten für die nebengeordneten Patentansprüche 7 und 10.

4. Der Druckregler nach dem geltenden Patentanspruch 1 erweist sich auch als ausführbar.

4.1 Die Prüfungsstelle hat den Zurückweisungsbeschluss allein mit mangelnder Ausführbarkeit (§ 34 (4) PatG) begründet und insoweit festgestellt, der Fachmann verstehe den Aufbau und die Funktionsweise des Druckreglers, wie er mit Patentanspruch 1 in Verbindung mit der Beschreibung beansprucht wird, nicht.

Dies betreffe

- a) die Positionierung des Bauteilsystems bestehend aus Nadel 86 und Schaft 94 und
- b) die Erzeugung und Wirkung von Kräften, die die Funktionsweise des Druckreglers bestimmen.

Zu a) führte sie im Wesentlichen aus:

Da die Nadel 86 im stromlosen Zustand nach einem Wartungseingriff den Sitz 82 schon verschließt, könne die Nadel 86 durch Bestromung des Solenoiden 90 nicht weiter Richtung Sitz 82 bewegt werden. Aufgrund dieser Widersprüchlichkeit und der Tatsache, dass durch Bestromung keine Druckregelung durch den Druckregler möglich wäre, sei der Fachmann nicht in der Lage, basierend auf der technischen Lehre der Anmeldung den darin beschriebenen Druckregler nachzuarbeiten.

Zu b) führte sie aus:

b1) Für den Fachmann seien die Formulierungen „...der Solenoid (90) den Schaft (94) in der ersten Richtung mit einer negativen Federkonstante beaufschlagt...“ und „... die Ausgleichsfeder (96) hergerichtet ist, den Schaft (94) in der ersten Richtung mit einer positiven Federkonstante zu beaufschlagen...“ unverständlich, denn sie besagten, dass ein Körper (hier: Solenoid 90 bzw. Ausgleichsfeder 96) einen anderen Körper (hier: Schaft 94) mit einer

(positiven/negativen) Federkonstante in einer bestimmten Richtung beaufschlagten. Dies sei nicht möglich, weil eine Federkonstante eine Materialgröße sei, deren fachübliche Definition der Quotient aus Kraftänderung zu Auslenkungsänderung ist, in Übereinstimmung mit der Begriffsdefinition in der Beschreibung, Abs. [0068], und ein Körper nicht mit einer Materialgröße beaufschlagt werden kann.

b2) Für den Fachmann sei es nicht verständlich, was es heißt, dass der Aktor 90 eine negative Federkonstante hat, da der Aktor 90 durch den Solenoiden 92, d.h. eine Magnetspule, und einen den Solenoiden 92 durchsetzenden Schaft 94 gebildet ist – weitere Angaben diesbezüglich mache die Anmeldung nicht. Abs. [0057] beschreibe jedoch die Wirkung dieser „negativen Federkonstanten“: Wenn der Solenoid stromlos ist, werde der Schaft 94 in eine Richtung nach rechts in Fig. 6 gezwungen. Dafür sei aber eine Kraft nötig, die jedoch nicht vorhanden sei, wenn der Solenoid 92 stromlos ist. Damit sei die Erklärung der wirkenden Kräfte, die im Gegensatz zu einer „Federkonstanten“ sehr wohl Körper in einer bestimmten Richtung beaufschlagt werden können, in sich widersprüchlich, damit unverständlich und somit nicht geeignet, die unverständlichen Formulierungen zu erläutern.

b3) Die in der Anhörung vom 03.03.2020 von der Anmelderin geäußerte Auffassung, wonach die vorliegende Anmeldung ihr eigenes Lexikon darstelle und die Federkonstante als beaufschlagte Kraft über den Solenoidhub zu verstehen sei und nicht die Federkonstante im physikalischen Sinne darstelle, treffe nicht zu. Wie dargelegt, interpretiere der Fachmann beim Studium der technischen Lehre der Anmeldung die Federkonstante in Übereinstimmung mit der Begriffsdefinition der Anmeldung als „Quotient aus Kraftänderung zu Auslenkungsänderung“.

4.2 Die Argumentation der Prüfungsstelle kann in keinem Punkt überzeugen:

Zu a) Richtig beschrieben ist die Ausgangssituation bzgl. Nadel und Sitz nach einer Kalibrierung, die Prüfungsstelle erkennt allerdings, dass die Kalibrierung bei abgeschaltetem Strom und abgeschaltetem Durchfluss vollzogen wird (vgl. Abs.

[0063] der urspr. Beschreibung). Der im Betrieb gegebene Flüssigkeitsdruck drückt die Nadel und den Schaft aber nach rechts und dagegen bzw. entgegengesetzt kann dann der Solenoid (zusammen mit der Federkraft) regeln.

Zu b1) der Fachmann versteht (wie oben ausgelegt), dass die Formulierungen „...der Solenoid (90) den Schaft (94) in der ersten Richtung mit einer negativen Federkonstante beaufschlagt...“ und „... die Ausgleichsfeder (96) hergerichtet ist, den Schaft (94) in der ersten Richtung mit einer positiven Federkonstante zu beaufschlagen...“ einfach bedeuten, dass die Kraft, die der Solenoid auf den Schaft ausübt, in dieser Richtung mit dem Schafthub abnimmt und die Kraft, die die Ausgleichsfeder auf den Schaft ausübt, in dieser Richtung mit dem Schafthub zunimmt (vgl. oben unter 2.).

Zu b2) bezüglich der negativen Federkonstanten kann auf die Ausführungen zu b1) verwiesen werden. Die der Prüfungsstelle „fehlende“ Kraft ist wiederum die Kraft, die aus dem Flüssigkeitsdruck auf die Nadel resultiert (vgl. oben unter 2. die Ausführungen zu den Fig. 11a und 11b der Anmeldung).

Zu b3) Dies widerspricht ständiger Rechtsprechung des BGH zur Auslegungslehre (vgl. nur BGH, Urteil vom 7. Juli 2015 – X ZR 64/13, Bitratenreduktion, [0013]: Der Sinngehalt eines Merkmals ist mit Blick darauf zu ermitteln, was mit dem Merkmal aus der Sicht des Fachmanns im Hinblick auf die Erfindung erreicht werden soll. Dabei können der allgemeine wie auch der übliche fachliche Sprachgebrauch Anhaltspunkte für das Verständnis des Fachmanns geben. Mit Rücksicht darauf, dass Begriffe in einer Patentbeschreibung abweichend vom allgemeinen Sprachgebrauch benutzt werden können, ist letztlich aber der sich aus dem Gesamtzusammenhang der Patentschrift ergebende Begriffsinhalt maßgeblich. Für einen Rückgriff auf den allgemeinen Sprachgebrauch ist umso weniger Raum, je mehr der Inhalt der Patentschrift auf ein abweichendes Verständnis hindeutet. Die Beschreibung des Patents kann Begriffe eigenständig definieren und insoweit ein

"patenteigenes Lexikon" darstellen.)

4.3 Auch bezüglich der übrigen Patentansprüche sieht der Senat keine Ausführbarkeitsbedenken:

Das Verfahren nach Patentanspruch 7 ist für den Fachmann unter Zugrundelegung der o.g. Auslegung ebenfalls problemlos realisierbar. Soweit dort noch das Merkmal V5 eine Positionierung des Solenoiden (90) innerhalb des Körperabschnitts (74) des Druckreglers so fordert, dass ein Spalt (95) im Solenoidhubbetrieb erzeugt wird, der im Wesentlichen gleich dem Abstand zur ersten Hubdistanz ist, erkennt der Fachmann mit Hilfe der Beschreibung und der Figuren, dass er hierfür lediglich eine nichtmagnetische Scheibe der gewünschten Spaltbreite zwischen Stator und Aktor des Solenoiden anbringen muss (vgl. ursprüngliche Unterlagen, Abs. [0057] auf S. 21 oben i.V.m. Fig. 6)

Der nebengeordnete Patentanspruch 10 umfasst auch den Gegenstand des Patentanspruchs 1. Damit kann auf die Ausführungen zu Patentanspruch 1 verwiesen werden.

Die Unteransprüche sind jeweils selbsterklärend.

5. Im Prüfungsverfahren wurden folgende Druckschriften genannt:

[1] DE 10 2008 060 238 A1

[2] DE 10 2005 056 441 A1

[3] DE 203 21 276 U1

[4] DE 10 2005 048 545 A1

[5] US 4,635,683 A

[6] DE 199 18 070 A1

Seitens der Anmelderin wurden im Rahmen der Beschwerdebegründung noch folgende Druckschriften in das Verfahren eingeführt:

- [7] Produktdatenblatt „Ledex® Low Profile, Linear Solenoids“
- [8] NASA: „LIQUID ROCKET ACTUATORS AND OPERATORS“, S. 46 und 47, Mai 1973

5.1 Zum Inhalt der Druckschriften im Einzelnen:

[1] DE 10 2008 060 238 A1

In der Hochdruckzuleitung zu einem oder mehreren Brennstoffeinspritzventilen ist ein Druckregelventil nach einem Hochdruckspeicher angeordnet. Damit in diesem Druckregelventil ein „magnetisches Kleben“ zwischen Magnetanker und Magnetkern, ausgelöst durch Druckschläge, vermieden wird, werden in der Kraftstoffleitung zwischen Hochdruckspeicher und Ventilsitz ein hydraulischer Widerstand und/oder Dämpfungsvolumina angeordnet (vgl. Abs. [0001] – [0015]).

Soweit die Prüfungsstelle mit Bescheid vom 30.09.2015 die Neuheitsschädlichkeit dieser Druckschrift für den Gegenstand des damaligen Patentanspruchs 1 statuiert hat, beruht dies jedenfalls hinsichtlich der Merkmale M3.2 und M3.2.1 auf einer nicht sachgerechten Auslegung. Die Prüfungsstelle führt aus, dass der Schaft nach der Lehre der Druckschrift [1], „von zwei entgegengerichteten Kräften angetrieben wird.“ Dies widerspricht jedoch dem Merkmal M3.2, das von gleichgerichteten Kräften ausgeht. Hierzu und zur Bedeutung der „negativen Federkonstanten“ im Sinne des Merkmals M3.2.1 wird auf die obige Auslegung durch den Senat unter 2. verwiesen.

[2] DE 10 2005 056 441 A1

Bei einer Elektromagnet-Ventileinrichtung (Hydraulikventileinrichtung) wird die Hubbegrenzung des Elektromagnetventils, die normalerweise die Nutzung des nichtlinearen (Leer-)Hubbereichs verhindert, so variiert, dass auch der Leerhub genutzt werden kann.

Es wird nicht nur der lineare Bereich der Kraft-Weg-Kennlinie einer Elektromagnet-Ventileinrichtung genutzt, wie dies bislang im Stand der Technik üblich war, der den nichtlinearen Bereich durch eine Hubbegrenzung ausschloss (vgl. Abs. [0013] i.V.m. Fig. 1). Darüber hinaus sind Kraft-Weg-Kennlinien einer Elektromagnet-Ventileinrichtung für verschiedene Stromstärken und eine Ventilkennlinie für einen konstanten Volumenstrom gezeigt (vgl. Abs. [0016], [0017] i.V.m. Fig. 3).

[3] DE 203 21 276 U1

Gegenstand ist ein steuerbares Magnetventil (vorzugsweise eingesetzt für die Bewegung von Cabrio-Verdecken), das so fortgebildet wird, dass unerwünscht hohe Bewegungsgeschwindigkeiten vermieden werden können (vgl. Abs. [0001], [0002], [0005]). Dies wird erreicht, indem neben dem eigentlichen Dichtelement zusätzlich eine Drosseleinheit (hier gebildet durch Schieber 34 und radiale Bohrungen 41) ausgebildet ist (vgl. Abs. [[0025]). Der Schieber arbeitet, angetrieben von einem Elektromagneten, gegen eine Federkraft (vgl. Abs. [0028] – [0031] und [0034] i.V.m. Fig. 7).

[4] DE 10 2005 048 545 A1

Bei einem Brennstoffeinspritzventil wird die Teileanzahl verringert, indem ein Anschlag für den von einem Elektromagneten bewegten Anker statt als eigenständiges Bauteil an einem ohnehin vorhandenen Bauteil angeordnet wird (vgl. Patentanspruch 1). Das Brennstoffeinspritzventil arbeitet nur als 2-Punkt-Ventil

(offen oder geschlossen) und wird über den Spulenstrom „an/aus“ gesteuert (vgl. Abs. [0016], [0017]). Eine Regelung im Sinne der vorliegenden Anmeldung ist mit einem solchen Ventil nicht möglich. Der Anker und die Ventalnadel sind nicht fest verbunden, der Anker hat vielmehr einen „Freiweg“ (vgl. Abs. [0016]). Zusätzlich dient eine Einstellscheibe zur Hubeinstellung (vgl. Abs. [0012]).

[5] US 4 635 683 A

In einem Magnetventil wird die Nichtlinearität einer Zylinderfeder durch die entgegengesetzte Nichtlinearität einer Belleville-Feder ausgeglichen (vgl. Sp. 1, Z. 56 ff). Die positive Federkonstante der Zylinderfeder und die negative Federkonstante der Belleville-Feder werden addiert und heben sich über den relevanten Hubbereich auf (vgl. Sp. 4, Z. 20 – 45 i.V.m. Fig. 4 und 5). Eine „Federkonstante“ des Solenoiden an sich wird nicht betrachtet. Somit zeigt die Druckschrift eine Addition von positiver Federkonstante einer Zylinderfeder und negativer Federkonstante einer Belleville-Feder, um in Summe eine konstante Federkraft zu erzeugen.

[6] DE 199 18 070 A1

Eine Druckregelvorrichtung für elektro-pneumatische Bremsanlagen von Fahrzeugen enthält mehrere Magnet- und Membranventile (vgl. S. 3, Z. 45 – 53 und S. 3, Z. 68 – S. 4, Z. 2 i.V.m. Fig. 1 und 3). Die Magnetventile sind 2-Punkt-Ventile, die grundsätzlich durch eine Feder geschlossen gehalten werden und mittels eines Elektromagneten geöffnet werden können (vgl. S. 3, Z. 54 – 67 i.V.m. Fig. 2). Federkraft und Kraft des Elektromagneten sind entgegengesetzt (vgl. ebenda).

Die Druckschriften **[7]** und **[8]** wurden seitens der Anmelderin für das Verständnis der Funktionsweise eines Solenoiden [7] und des Begriffs “negative Federkonstante” eingeführt.

5.2 Keine der vorstehenden Druckschriften **[1]** bis **[8]** offenbart einen Druckregler, bei dem ein von einem Solenoid angetriebener Schaft gleichzeitig von einer Ausgleichsfeder mit einer Kraft in derselben Richtung beaufschlagt wird, um damit eine zur Durchfluss- bzw. Druckregelung eingesetzte Ventalnadel innerhalb einer Bohrung zu bewegen und die Kraft-Weg-Kurve abzuflachen.

Der beanspruchte Druckregler nach dem geltenden Patentanspruch 1 gilt daher als neu.

5.3 Der beanspruchte Druckregler beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit, denn keine der vorstehenden Druckschriften – auch nicht in Kombination – gibt dem Fachmann eine Anregung dahingehend, bei einem Druckregler einen zur Bewegung einer Ventalnadel eingesetzten Schaft mit einer Gesamtkraft, die gleichzeitig von einem Solenoiden und einer Ausgleichsfeder erzeugt wird, so zu beaufschlagen, dass diese Gesamtkraft in derselben Richtung auf den Schaft bzw. die Ventalnadel einwirkt und gleichzeitig eine weitgehend flache Kraft-Weg-Kurve erreicht wird.

6. Der Senat hat davon abgesehen, in der Sache selbst zu entscheiden. Das Deutsche Patent- und Markenamt hat zu dem Gegenstand des neu gefassten Anspruchs 1, insbesondere zu der vorgenannten Merkmalsgruppe M3.2 und M3.2.1, im Verfahren nach § 44 PatG für die Prüfung, ob der Anmeldungsgegenstand die Patentierungsvoraussetzungen nach §§ 3 und 4 PatG erfüllt, noch nicht abschließend recherchiert. Vielmehr lag der im Prüfungsverfahren durchgeführten Recherche eine in einigen Aspekten nicht sachgerechte Auslegung zugrunde (vgl. oben). Vorliegend kann nicht ausgeschlossen werden, dass möglicherweise ein Stand der Technik existiert, der einer Erteilung des angemeldeten Patents in dessen jetziger Fassung entgegensteht. Da eine sachgerechte Entscheidung nur aufgrund einer vollständigen Recherche des druckschriftlichen Standes der Technik zu allen Anspruchsmerkmalen ergehen kann, wofür in erster Linie die Prüfungsstellen des Deutschen Patent- und

Markenamts mit ihrem Prüfstoff und den ihnen zur Verfügung stehenden Recherchemöglichkeiten in Datenbanken berufen sind, war die Sache zur weiteren Prüfung und Entscheidung an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückzuverweisen (§ 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 und 3 PatG).

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht jedem am Beschwerdeverfahren Beteiligten, der durch diesen Beschluss beschwert ist, die Rechtsbeschwerde zu (§ 99 Abs. 2, § 100 Abs. 1, § 101 Abs. 1 PatG).

Da der Senat in seinem Beschluss die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

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

(§ 100 Abs. 3 PatG).

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung dieses Beschlusses durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt schriftlich beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45 a, 76133 Karlsruhe, einzureichen (§ 102 Abs.1, Abs. 5 Satz 1 PatG). Die Frist ist nur gewahrt, wenn die Rechtsbeschwerde vor Fristablauf beim Bundesgerichtshof eingeht.

Sie kann auch als elektronisches Dokument durch Übertragung in die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofs eingelegt werden (§ 125a Abs.3 Nr. 1 PatG i. V. m. § 1 und § 2, Anlage (zu § 1) Nr. 6 der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV)). Das elektronische Dokument ist mit einer qualifizierten oder fortgeschrittenen elektronischen Signatur nach § 2 Abs. 2a Nr. 1 oder Nr. 2 BGH/BPatGERVV zu versehen. Die elektronische Poststelle ist über die auf der Internetseite des Bundesgerichtshofs

www.bundesgerichtshof.de/erv.html bezeichneten Kommunikationswege erreichbar (§ 2 Abs. 1 Satz 2 BGH/BPatGERVV). Dort sind auch die Einzelheiten zu den Betriebsvoraussetzungen bekanntgegeben (§ 3 BGH/BPatGERVV).

Musiol

Ri'n Dorn ist wegen
Krankheit gehindert, ihre
Unterschrift beizufügen

Albertshofer

Christoph

Fi