



BUNDESPATEENTGERICHT

9 W (pat) 12/18

(Aktenzeichen)

Verkündet am
18. Mai 2020

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 10 2010 029 158

...

hat der 9. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 18. Mai 2020 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Univ. Hubert sowie der Richter Paetzold und Dipl.-Ing. Körtge sowie der Richterin Dipl.-Ing. Univ. Peters

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die Patentabteilung 35 des Deutschen Patent- und Markenamts hat nach Prüfung zweier Einsprüche des von der D... Ltd. unter Inanspruchnahme der japanischen Priorität JP 2009-137176 vom 8. Juni 2009 am 20. Mai 2010 in englischer Sprache angemeldete Patent 10 2010 029 158, dessen Erteilung am 22. Dezember 2011 veröffentlicht worden ist, mit der Bezeichnung

**„Gleitlagerlegierung auf Aluminiumbasis und Vorrichtung
zum Gießen derselben“**

mit einem am Ende der mündlichen Anhörung vom 25. Oktober 2016 verkündeten Beschluss widerrufen und die am 19. Januar 2017 abschließend signierte Beschlussbegründung an die Beteiligten versandt. Die Ausfertigungen wurden von der Einsprechenden 1 und der Patentinhaberin laut den Empfangsbekennnissen jeweils am 23. Januar 2017 empfangen sowie der Einsprechenden 2 am 26. Januar 2017 durch Niederlegung im Abhofach zugestellt.

Gegen diesen Beschluss hat die Patentinhaberin am 22. Februar 2017, eingegangen am selben Tag, Beschwerde eingelegt und diese mit Schriftsatz vom 7. Dezember 2018 begründet.

Die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin verteidigt ihr Patentbegehren zuletzt im Umfang eines neuen Hauptantrages sowie hilfsweise im Umfang eines der Hilfsanträge 1 bis 9. Sie ist insbesondere der Auffassung, dass die in dem geltenden Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag beanspruchte Vorrichtung in den ursprünglichen Unterlagen als zur Erfindung gehörig offenbart sei, ausreichend klar sei, und gegenüber dem druckschriftlich belegten Stand der Technik neu sei und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

In der mündlichen Verhandlung vom 18. Mai 2020 beantragte die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin zuletzt,

den Beschluss der Patentabteilung 35 vom 25. Oktober 2016 aufzuheben und

das Patent gemäß Hauptantrag mit den Patentansprüchen 1 und 2, hilfsweise das Patent gemäß Hilfsantrag 1 mit den Patentansprüchen 1 und 2,

weiter hilfsweise das Patent gemäß Hilfsantrag 2 mit den Patentansprüchen 1 und 2,

weiter hilfsweise das Patent gemäß Hilfsantrag 3 mit den Patentansprüchen 1 und 2,

weiter hilfsweise das Patent gemäß Hilfsantrag 4 mit den Patentansprüchen 1 und 2,

weiter hilfsweise das Patent gemäß Hilfsantrag 5 mit den Patentansprüchen 1 und 2,

weiter hilfsweise das Patent gemäß Hilfsantrag 6 mit den Patentansprüchen 1 und 2,

weiter hilfsweise das Patent gemäß Hilfsantrag 7 mit den Patentansprüchen 1 und 2,

weiter hilfsweise das Patent gemäß Hilfsantrag 8 mit den Patentansprüchen 1 und 2,

weiter hilfsweise das Patent gemäß Hilfsantrag 9 mit den Patentansprüchen 1 und 2,

mit jeweils anzupassender Beschreibung,

übrige Unterlagen wie erteilt,

beschränkt aufrechtzuerhalten.

Beide Einsprechenden und Beschwerdegegnerinnen stellten in der mündlichen Verhandlung vom 18. Mai 2020 jeweils den Antrag,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Der im Umfang des **Hauptantrags** zu berücksichtigende Patentanspruch 1 lautet (die Änderung gegenüber der erteilten Fassung ist durch Unterstreichung kenntlich gemacht):

1. Lagerlegierung auf Aluminiumbasis (3) mit einem Gehalt von 1 bis 15 Massenprozent an Si, worin Si in Form von Teilchen (5) in einem Betrachtungsfeld der Legierung ausgefällt ist, wobei die Si-Teilchen (5) einen maximalen Durchmesser von 0,01 bis 7,5 μm aufweisen und eine Gesamtfläche der Si-Teilchen mit einem Durchmesser von nicht mehr als 5,5 μm nicht weniger als 95% der Gesamtfläche der Si-Teilchen (5) in dem Betrachtungsfeld ausmacht, und worin die Legierung eine durchschnittliche Regionalfläche der gesamten Flächen der Si-Teilchen, gemessen durch eine regionale Splitting-Methode, aufweist, wobei die durchschnittliche Regionalfläche 5 bis 10 μm^2 beträgt.

Der Patentanspruch 2 des insgesamt zwei Ansprüche umfassenden Anspruchssatzes gemäß **Hauptantrag** lautet (Änderungen gegenüber der erteilten Fassung sind durch Durch- und Unterstreichungen kenntlich gemacht):

2. Gussvorrichtung (11) für eine Lagerlegierung auf Aluminiumbasis (3), umfassend:
ein Walzenpaar (15);
eine Düse für die Zuführung geschmolzenen Metalls (14), um geschmolzenes Al- oder Al-Legierungsmetall, das Si enthält, zwischen das Walzenpaar (15) zu befördern und
eine Kühleinrichtung (16) zum Abkühlen des Walzenpaars (15), wobei das Walzenpaar (15) durch ein Kühlmittel, das durch die Kühleinrichtung (16) strömt, gekühlt wird und die Menge und Geschwindigkeit des zugeführten Kühlmittels durch den Öffnungs- und Verschließungsgrad eines Ventils eingestellt wird, und
wobei das Walzenpaar (15) das aus der Düse für die Zuführung des geschmolzenen Metalls (14) zugeführte geschmolzene Metall mit einer Geschwindigkeit von 80 bis 130°C/s abkühlt, bis das

geschmolzene Metall 550°C erreicht, wodurch die Lagerlegierung auf Aluminiumbasis (3) nach Anspruch 1 ~~oder 2~~ gegossen wird.

Der Patentanspruch 1 gemäß dem geltenden **ersten Hilfsantrag** lautet (Änderungen gegenüber Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag sind kenntlich gemacht):

1. Lagerlegierung auf Aluminiumbasis (3) ~~mit einem Gehalt von~~ bestehend aus 1 bis 15 Massenprozent an Si, optional mindestens einem Element von 1 bis 10 Massenprozent Zn, 0,1 bis 5 Massenprozent Cu und 0,05 bis 5 Massenprozent Mg, und zum Rest Al und unvermeidbaren Verunreinigungen, worin Si in Form von Teilchen (5) in einem Betrachtungsfeld der Legierung ausgefällt ist, wobei die Si-Teilchen (5) einen maximalen Durchmesser von 0,01 bis 7,5 µm aufweisen und eine Gesamtfläche der Si-Teilchen mit einem Durchmesser von nicht mehr als 5,5 µm nicht weniger als 95% der Gesamtfläche der Si-Teilchen (5) in dem Betrachtungsfeld ausmacht, und worin die Legierung eine durchschnittliche Regionalfläche der gesamten Flächen der Si-Teilchen, gemessen durch eine regionale Splitting-Methode, aufweist, wobei die durchschnittliche Regionalfläche 5 bis 10 µm² beträgt.

Der Patentanspruch 2 gemäß dem **ersten Hilfsantrag** ist gegenüber demjenigen des Hauptantrags unverändert.

Der Patentanspruch 1 gemäß dem geltenden **zweiten Hilfsantrag** lautet (Änderungen gegenüber Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag sind kenntlich gemacht):

1. Lagerlegierung auf Aluminiumbasis (3) mit einem Gehalt von 1 bis 15 Massenprozent an Si, worin Si in Form von Teilchen (5) in

einem Betrachtungsfeld der Legierung ausgefällt ist, wobei die Si-Teilchen (5) einen maximalen Durchmesser von 0,01 bis ~~7,5~~ 4,4 μm aufweisen und eine Gesamtfläche der Si-Teilchen mit einem Durchmesser von nicht mehr als ~~5,5~~ 3,0 μm nicht weniger als 95% der Gesamtfläche der Si-Teilchen (5) in dem Betrachtungsfeld ausmacht, und worin die Legierung eine durchschnittliche Regionalfläche der gesamten Flächen der Si-Teilchen, gemessen durch eine regionale Splitting-Methode, aufweist, wobei die durchschnittliche Regionalfläche 5 bis 10 μm^2 beträgt.

Der Patentanspruch 2 gemäß dem **zweiten Hilfsantrag** ist gegenüber demjenigen des Hauptantrags unverändert.

Der Patentanspruch 1 gemäß dem geltenden **dritten Hilfsantrag** lautet (Änderungen gegenüber Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag sind kenntlich gemacht):

1. Lagerlegierung auf Aluminiumbasis (3) ~~mit einem Gehalt von bestehend aus~~ 1 bis 15 Massenprozent an Si und zum Rest Al, worin Si in Form von Teilchen (5) in einem Betrachtungsfeld der Legierung ausgefällt ist, wobei die Si-Teilchen (5) einen maximalen Durchmesser von 0,01 bis 7,5 μm aufweisen und eine Gesamtfläche der Si-Teilchen mit einem Durchmesser von nicht mehr als 5,5 μm nicht weniger als 95% der Gesamtfläche der Si-Teilchen (5) in dem Betrachtungsfeld ausmacht, und worin die Legierung eine durchschnittliche Regionalfläche der gesamten Flächen der Si-Teilchen, gemessen durch eine regionale Splitting-Methode, aufweist, wobei die durchschnittliche Regionalfläche 5 bis 10 μm^2 beträgt.

Der Patentanspruch 2 gemäß dem **dritten Hilfsantrag** ist gegenüber demjenigen des Hauptantrags unverändert.

Der Patentanspruch 1 gemäß dem geltenden **vierten Hilfsantrag** lautet (Änderungen gegenüber Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag sind kenntlich gemacht):

1. Lagerlegierung auf Aluminiumbasis (3) ~~mit einem Gehalt von~~ bestehend aus 1 bis 15 Massenprozent an Si und zum Rest Al, worin Si in Form von Teilchen (5) in einem Betrachtungsfeld der Legierung ausgefällt ist, wobei die Si-Teilchen (5) einen maximalen Durchmesser von 0,01 bis ~~7,5~~ 4,4 μm aufweisen und eine Gesamtfläche der Si-Teilchen mit einem Durchmesser von nicht mehr als ~~5,5~~ 3,0 μm nicht weniger als 95% der Gesamtfläche der Si-Teilchen (5) in dem Betrachtungsfeld ausmacht, und worin die Legierung eine durchschnittliche Regionalfläche der gesamten Flächen der Si-Teilchen, gemessen durch eine regionale Splitting-Methode, aufweist, wobei die durchschnittliche Regionalfläche 5 bis 10 μm^2 beträgt.

Der Patentanspruch 2 gemäß dem **vierten Hilfsantrag** ist gegenüber demjenigen des Hauptantrags unverändert.

Der Patentanspruch 1 gemäß dem **fünften Hilfsantrag** ist gegenüber demjenigen des Hauptantrags unverändert.

Der Patentanspruch 2 gemäß dem geltenden **fünften Hilfsantrag** lautet (Änderungen gegenüber Patentanspruch 2 gemäß Hauptantrag sind kenntlich gemacht):

2. Verfahren zur Herstellung einer Lagerlegierung auf Aluminiumbasis (3), unter Verwendung einer Gussvorrichtung (11) für eine Lagerlegierung auf Aluminiumbasis (3), umfassend:

ein Walzenpaar (15);
eine Düse für die Zuführung geschmolzenen Metalls (14), um geschmolzenes Al- oder Al-Legierungsmetall, das Si enthält, zwischen das Walzenpaar (15) zu befördern und
eine Kühleinrichtung (16) zum Abkühlen des Walzenpaars (15), wobei das Walzenpaar (15) durch ein Kühlmittel, das durch die Kühleinrichtung (16) strömt, gekühlt wird und die Menge und Geschwindigkeit des zugeführten Kühlmittels durch den Öffnungs- und Verschließungsgrad eines Ventils eingestellt wird, und
wobei das Walzenpaar (15) das aus der Düse für die Zuführung des geschmolzenen Metalls (14) zugeführte geschmolzene Metall mit einer Geschwindigkeit von 80 bis 130°C/s abkühlt, bis das geschmolzene Metall 550°C erreicht, wodurch die Lagerlegierung auf Aluminiumbasis (3) nach Anspruch 1 gegossen wird.

Der Patentanspruch 1 gemäß dem **sechsten Hilfsantrag** ist gegenüber demjenigen des ersten Hilfsantrags unverändert.

Der Patentanspruch 2 gemäß dem **sechsten Hilfsantrag** ist gegenüber demjenigen des fünften Hilfsantrags unverändert.

Der Patentanspruch 1 gemäß dem **siebten Hilfsantrag** ist gegenüber demjenigen des zweiten Hilfsantrags unverändert.

Der Patentanspruch 2 gemäß dem **siebten Hilfsantrag** ist gegenüber demjenigen des fünften Hilfsantrags unverändert.

Der Patentanspruch 1 gemäß dem **achten Hilfsantrag** ist gegenüber demjenigen des dritten Hilfsantrags unverändert.

Der Patentanspruch 2 gemäß dem **achten Hilfsantrag** ist gegenüber demjenigen des fünften Hilfsantrags unverändert.

Der Patentanspruch 1 gemäß dem **neunten Hilfsantrag** ist gegenüber demjenigen des vierten Hilfsantrags unverändert.

Der Patentanspruch 2 gemäß dem **neunten Hilfsantrag** ist gegenüber demjenigen des fünften Hilfsantrags unverändert.

Folgende Unterlagen fanden in den Verfahrenszügen als Entgegenhaltungen bzw. zur Stützung der jeweiligen Argumentationen Berücksichtigung oder sie wurden bereits mit Einreichung der ursprünglichen Unterlagen genannt:

- E1: WO 2002 / 40 883 A1,
- E2: „High speed twin roll caster for aluminium alloy thin strip“ in: Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, Volume 24, Issue 1, September 2007,
- E3: „ASM Handbook ®, Vol. 18, Friction, Lubrication and Wear Technology“, 5. Auflage, November 2006,
- E4: „CASTI METALS RED BOOK™ , Nonferrous Metals, Fourth Edition“, Januar 2003,
- D1: DE 40 15 593 A1,
- D2: EP 0 861 912 A2,
- D3: WO 96 / 11 800 A1,
- D4: US 5 536 587 A,
- D5: US 5 053 286 A,

- D6: Kenta Suzuki et al., Refined Solidification Structure and Improved Formability of A356 Aluminum Alloy Plate Produced using a High-Speed Twin-Roll Strip Caster, in: Material Transactions Vol. 45 No. 2, 2004, Seiten 403-406,
- D7: US 6 833 339 B2 (Familienmitglied der Druckschrift E1),
- D8: DE 102 46 848 A1,
- A1: Aluminiumlegierungen für Kokillenguss und Niederdruckguss entsprechend der japanischen, chinesischen, amerikanischen und deutschen/europäischen Industriennorm, Veröffentlichung der Fa. G.W.P. Manufacturing Services AG, undatiert,
- P1 JP 3-6345 A (Familienmitglied der Druckschrift D1),
- P2 JP 11-172465 A (Familienmitglied der Druckschrift D2) und
- P3 JP 2002-120047 A.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

1. Die Beschwerde der Patentinhaberin ist statthaft und auch sonst zulässig (§ 73 Abs. 1 und 2 Satz 1 PatG, § 6 Abs. 1 Satz 1 PatKostG).

2. In der Sache hat die Beschwerde der Patentinhaberin jedoch keinen Erfolg, denn der Widerrufsgrund der für die Ausführbarkeit unzureichenden Offenbarung im Sinne des § 21 Abs. 1 Nr. 2 PatG, der gegen den Bestand des Patents im Umfang des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag geltend gemacht worden ist, erweist sich als durchgreifend. Dies gilt ebenso bei dem im Umfang der Hilfsanträge 1 bis 9 jeweils beanspruchten Patentanspruch 1. Bei dieser Sachlage kam es auf die Zulässigkeit der Fassungen der jeweiligen Anträge im Übrigen nicht mehr an, weswegen es hierauf einzugehen nicht mehr braucht.

Der Antragslage entsprechend bedurfte es keiner Beurteilung des weiteren Anspruchs 2 der den jeweiligen Anträgen zugrundeliegenden Anspruchssätzen, da mit dem jeweils nicht gewährbaren Patentanspruch 1 dem jeweiligen Antrag als Ganzes nicht stattgegeben werden kann (vgl. BGH GRUR 1997, 120 – elektrisches Speicherheizgerät; BGH GRUR 2007, 862 – Informationsübermittlungsverfahren II).

3. Die vorliegende Erfindung betrifft eine Gleitlagerlegierung auf Aluminiumbasis, die Silizium (Si) enthält und eine Vorrichtung zum Gießen derselben (vgl. Abs. [0001] der Streitpatentschrift, im Folgenden SPS).

In der SPS wird folgendes ausgeführt:

Gleitlager, die mit einer Gleitlegierung auf Aluminiumbasis ausgerüstet sind, wiesen eine relativ gute anfängliche Paarung und eine hervorragende Ermüdungsbeständigkeit unter hoher spezifischer Last auf. Deshalb würden sie als Lager für Motoren mit hoher Ausgangsleistung und allgemein in großtechnischen Maschinen eingesetzt. Eine Lagerlegierung auf Aluminiumbasis mit einer verbesserten Ermüdungsbeständigkeit sei beispielsweise in der P1 bzw. D1 beschrieben. Diese offenbare, dass die Lagerlegierung auf Aluminiumbasis 1 bis 15 Massenprozent Silizium (Si) sowie Strontium (Sr) enthalte, wobei letzteres dazu diene, fein kristallisiertes Si zu erhalten, das ermögliche, dass die Lagerlegierung auf Aluminiumbasis einer hohen Belastung standhalten könne und es verhindert werden könne, dass diese brüchig bzw. spröde werde, und somit eine gute Ermüdungsbeständigkeit erzielt werden könne. Die Druckschrift P2 bzw. D2 offenbare ebenfalls eine Si-enthaltende Lagerlegierung auf Aluminiumbasis. Die Abriebsbeständigkeit werde bei dieser verbessert, indem 26 bis 80 Massenprozent Si einer Aluminium-Matrix (Al-Matrix) zugesetzt würden, so dass die Si-Teilchen eine durchschnittliche Teilchengröße im Bereich von 0,01 µm oder mehr und weniger als 10 µm aufwiesen und wobei weiterhin nicht weniger als 3 Massenprozent Si in fester Lösung in der Al-Matrix vorliegen sollen (vgl. Abs. [0002] bis [0004] der SPS bzw. Seite 1, Zeile 5 bis Seite 2,

Zeile 5 der ursprünglichen beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichten englischsprachigen Beschreibung).

In den Abs. [0005] und [0006] der SPS wird ausgeführt, dass bei den jüngeren Verbrennungsmotoren Gehäuse für Pleuelstangen oder dergleichen, die mit dem Gleitlager verbunden seien, leichter würden, um die Ausnutzung des Treibstoffs zu verbessern. Wenn jedoch das Gehäuse dünner gemacht werde, um Gewicht einzusparen, nehme die Festigkeit des Gehäuses ab, so dass es leicht deformiert werden könne. Im Ergebnis führe eine dynamische Belastung einer Welle, die durch eine Lagerlegierung (Gleitlager) auf Aluminiumbasis oder dergleichen gestützt werde, zur Deformation der Gehäuse und in Folge dessen wohl auch zu einem Verbiegen oder Deformieren der Lagerlegierung auf Aluminiumbasis, was zu einer Zunahme der Ermüdung in der Lagerlegierung auf Aluminiumbasis führe. Des Weiteren bestehe auch das Bedürfnis nach der Verwendung von Schmierölen mit einer niedrigen Viskosität, um die Treibstoffausnutzung zu verbessern. Wenn jedoch ein solches Schmieröl mit niedriger Viskosität verwendet werde, bestehe die Gefahr, dass der Schmierölfilm unter der dynamischen Belastung auf der durch die Lagerlegierung aus Aluminium oder dergleichen gestützten Welle abreiße. Im Ergebnis kämen die Welle und die Lagerlegierung auf Aluminiumbasis häufiger miteinander in direkten Kontakt, was zu einer Zunahme der Temperatur durch Reibungswärme führe, und dieses zu einer Abnahme der Festigkeit, die das Auftreten von Ermüdungserscheinungen erhöhe.

Unter solchen Bedingungen sei die gemäß Druckschrift P1 bzw. D1 erzielte Ermüdungsbeständigkeit ungenügend. Da Strontium einer Lagerlegierung auf Aluminiumbasis zur Kristallisation von feinem Silizium in der Struktur zugegeben werde, könnten sich Sr-Intermetallverbindungen abscheiden. Bei einer solchen Abscheidung könnten unter schweren Bedingungen Risse gebildet werden. Aus diesem Grund sei es wünschenswert, feines Silizium ohne Verwendung von Strontium zur Kristallisation zu bringen. Auch das Lager der Druckschrift P2 bzw. D2 sei bei neueren Gleitlageranwendungen unter schweren Bedingungen ungeeignet. Da der dort

offenbarten Legierung nicht weniger als 26 % Si der Al-Matrix zugesetzt sei, könne diese Legierung brüchig werden (vgl. Abs. [0007] und [0008] der SPS).

Gemäß Abs. [0009] der SPS besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine Lagerlegierung auf Aluminiumbasis, die mit geringerer Wahrscheinlichkeit brüchig wird und eine hervorragende Ermüdungsbeständigkeit aufweist, und eine Vorrichtung zum Gießen derselben bereitzustellen.

4. Als den mit der Lösung dieser Aufgabe beauftragten Durchschnittsfachmann legt der Senat seiner Entscheidung einen Diplomingenieur mit Fachhochschulausbildung der Fachrichtung Werkstoffkunde zugrunde, der seit mehreren Jahren auf dem Gebiet der Entwicklung und Konstruktion von Gleitlagern tätig ist.

5. Die Prüfung der Patentfähigkeit erfordert regelmäßig eine Auslegung des Patentanspruchs, bei der dessen Sinngehalt in seiner Gesamtheit und der Beitrag, den die einzelnen Merkmale zum Leistungsergebnis der Erfindung liefern, zu bestimmen sind (BGH GRUR 2012, 1124 – Polymerschaum). Dazu ist zu ermitteln, was sich aus der Sicht des angesprochenen Fachmanns aus den Merkmalen des Patentanspruchs im Einzelnen und in ihrer Gesamtheit als unter Schutz gestellte technische Lehre ergibt, wobei der Fachmann auch die Beschreibung und Zeichnung heranzuziehen hat (BGH GRUR 2007, 859 – Informationsübermittlungsverfahren). Dies darf allerdings weder zu einer inhaltlichen Erweiterung noch zu einer sachlichen Einengung des durch den Wortlaut des Patentanspruchs festgelegten Gegenstands führen (BGH GRUR 2004, 1023 – Bodenseitige Vereinzelungseinrichtung). Begriffe in den Patentansprüchen sind deshalb so auszulegen, wie sie der angesprochene Fachmann nach dem Gesamthalt der Patentschrift und Berücksichtigung der in ihr objektiv offenbarten Lösung bei unbefangener Erfassung der im Anspruch umschriebenen Lehre zum technischen Handeln versteht. Darüber

hinaus darf allein aus Ausführungsbeispielen nicht auf ein engeres Verständnis des Patentanspruchs geschlossen werden (BGH GRUR 2008, 779 – Mehrgangnabe).

Der Anspruch 1 des Hauptantrags und derjenige des zu diesem wortgleichen Hilfsantrags 5 haben merkmalsstrukturiert folgenden in Fettdruck kenntlich gemachten Wortlaut, wobei die gegenüber diesen Anträgen geänderten Merkmale der Merkmalsgruppen 1.1 und 1.2 der weiteren Hilfsanträge 1 bis 4 und 6 bis 9 durch hochgestellte Indizes gekennzeichnet sind (ist für einen Hilfsantrag keine veränderte Formulierung der Merkmalsgruppe 1.1 oder 1.2 angegeben, so entspricht sie für diesen Hilfsantrag der Formulierung des Hauptantrages, vgl. auch die Wiedergabe der Ansprüche unter I.):

1.0 Lagerlegierung auf Aluminiumbasis (3)

1.1 mit einem Gehalt von 1 bis 15 Massenprozent an Si,

1.1^{Hi1,6} bestehend aus 1 bis 15 Massenprozent an Si,
optional mindestens einem Element von

1 bis 10 Massenprozent Zn,

0,1 bis 5 Massenprozent Cu und

0,05 bis 5 Massenprozent Mg,

und zum Rest Al und unvermeidbaren Verunreinigungen,

1.1^{Hi3,4,8,9} bestehend aus 1 bis 15 Massenprozent an Si
und zum Rest Al,

1.2 worin Si in Form von Teilchen (5) in einem Betrachtungsfeld der Legierung ausgefällt ist, wobei

1.2.1 die Si-Teilchen (5) einen maximalen Durchmesser von 0,01 bis 7,5 µm aufweisen und

- 1.2.1^{Hi2,4,7,9} die Si-Teilchen (5) einen maximalen Durchmesser von 0,01 bis 4,4 µm aufweisen und
- 1.2.2 eine Gesamtfläche der Si-Teilchen mit einem Durchmesser von nicht mehr als 5,5 µm nicht weniger als 95% der Gesamtfläche der Si-Teilchen (5) in dem Betrachtungsfeld ausmacht, und**
- 1.2.2^{Hi2,4,7,9} eine Gesamtfläche der Si-Teilchen mit einem Durchmesser von nicht mehr als 3,0 µm nicht weniger als 95% der Gesamtfläche der Si-Teilchen (5) in dem Betrachtungsfeld ausmacht, und
- 1.3 worin die Legierung eine durchschnittliche Regionalfläche der gesamten Flächen der Si-Teilchen,**
- 1.3.1 gemessen durch eine regionale Splitting-Methode, aufweist,**
- 1.3.2 wobei die durchschnittliche Regionalfläche 5 bis 10 µm² beträgt.**

Das Merkmal **1.0** fordert eine Lagerlegierung auf Aluminiumbasis, die mit Merkmal **1.1** nach Hauptantrag dahingehend konkretisiert ist, dass diese einen Gehalt von 1 bis 15 Massenprozent an Silizium (Si) aufweist. Der SPS entnimmt der eingangs definierte Fachmann eine Lagerlegierung, die neben dem Basismetall Aluminium und unvermeidlichen Verunreinigungen (vgl. Abs. [0030] der SPS: „Die ... Zusammensetzungen können unvermeidlich Verunreinigungen enthalten“) mindestens ein Legierungselement, nämlich Silizium enthält, mit einem quantifiziert angegebenen Anteil von 1 bis 15 Massenprozent. Über weitere nachweisbare, nicht unwesentliche – und von daher nicht als Verunreinigungselemente zu bezeichnende – Legierungselemente schweigt sich der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag aus, sie können daher vorhanden sein, brauchen es aber nicht. Die Eintragungen in Tabelle 1 der SPS, denen in der Spalte "Zusammensetzungen der

Lagerlegierungen auf Aluminiumbasis" neben den detaillierten Massenprozentangaben des Siliziums von getesteten Proben als einziger weiterer Bestandteil lediglich die pauschale Massenprozentangabe des Basiselements Aluminium "zum Rest" zu entnehmen ist, lassen für den Hauptantrag in der geltenden Fassung seines Anspruchs 1 ebenso wenig einen Schluss auf das Nichtvorliegen weiterer Legierungskomponenten zu wie die Angaben in Abs. [0045] der SPS zu weiteren beizumengenden Legierungselementen wie Zink (Zn), Kupfer (Cu) und Magnesium (Mg) in dort speziell angegebenen Massenprozentanteilen auf das Vorliegen weiterer bestimmter Legierungskomponenten.

Die Variationen des Merkmals **1.1**^{Hi1,6 & Hi3,4,8,9} der Hilfsanträge 1 und 6 sowie 3, 4, 8 und 9 beanspruchen, ebenso wie Merkmal **1.1** nach Hauptantrag, Aluminium in Reinform, dem lediglich das Silizium in gleichem Massenprozentanteil beigemischt ist – selbstredend mit unvermeidbaren Verunreinigungen (mit und ohne Erwähnung im Merkmal) –, jedoch dahingehend beschränkend, dass weitere nicht explizit genannte Elemente, die nach Hauptantrag noch mitumfasst sein können, ausgeschlossen sind („...bestehend aus...“). Fakultativ können die in Abs. [0045] der SPS genannten Komponenten in entsprechenden Konzentrationen beigemischt sein („...eine Aluminiumlegierung anstelle von Aluminium ..., der mindestens ein Element von 1 bis 10 Massenprozent Zn, 0,1 bis 5 Massenprozent Cu und 0,05 bis 5 Massenprozent Mg in den Beispielen 1 bis 12 zugesetzt worden war...“).

Mit Merkmalsgruppe **1.2** ist das wesentliche Legierungselement Silizium konkretisiert. Das in Form von Teilchen bzw. Körnern ausgefällte bzw. abgeschiedene Silizium weist nach Hauptantrag in einem Betrachtungsfeld der Legierung einen maximalen Durchmesser von 0,01 bis 7,5 µm auf (Merkmal **1.2.1**) und nach den Hilfsanträgen 2, 4, 7 und 9 mit Merkmal **1.2.1**^{Hi2,4,7,9} einen geänderten maximalen Durchmesser von 4,4 µm. Eine Gesamtfläche der Si-Teilchen mit einem Durchmesser von nicht mehr als 5,5 µm nach Hauptantrag, bzw. nicht mehr als 3,0 µm nach den Hilfsanträgen 2, 4, 7 und 9 mit Merkmal **1.2.2**^{Hi2,4,7,9}, macht nicht weniger als 95% der Gesamtfläche der Si-Teilchen in dem Betrachtungsfeld aus. Der SPS ist

dazu zu entnehmen, dass in einem Betrachtungsfeld, einem repräsentativen Ausschnitt der Lagerlegierung, Flächen jeweiliger detektierbarer Si-Teilchen gemessen werden. Beispielhaft wird als Betrachtungsfeld in Abs. [0019] der SPS die Gleitlagerschicht von der Seite der gleitenden Oberfläche aus genannt, wobei Anspruch 1 sich darauf jedoch nicht beschränkt hat; die Größe und Verortung dieses zu untersuchenden Betrachtungsfeldes wird der zuständige Fachmann bedarfsgerecht festlegen, um mittels eines Elektronenmikroskops belastbare und reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen, wobei dessen Auflösung nicht genannt und von daher die bedarfsgerechte Einstellung dem Fachmann überlassen bleibt. Die auf diese Weise erkennbare jeweilige (unregelmäßig umrandete und von daher nicht kreisrunde) Fläche der detektierten Si-Teilchen wird in einen Kreis identischer Fläche umgewandelt und der daraus resultierende Kreisdurchmesser berechnet. Zwar wird sowohl in der deutschsprachigen Offenlegungsschrift wie auch in der SPS ungenau das Wort „Umfang“ verwendet, in den englischsprachigen, am Anmeldetag eingereichten und somit hier maßgeblichen Unterlagen heißt es richtigerweise „area“, vgl. S.6, zweiter Abs. der Beschreibung. Mit anderen Worten sollen nahezu alle Si-Teilchen in dem Betrachtungsfeld entsprechend Merkmal **1.2.2** bzw. **1.2.2^{Hi2,4,7,9}** einen, wie vorstehend erläutert, ermittelten Durchmesser kleiner 5,5 µm bzw. 3,0 µm haben.

Die Merkmalsgruppe **1.3** definiert eine weitere Forderung hinsichtlich der Si-Teilchen in der Lagerlegierung, nämlich die Festlegung auf eine bestimmte Größenordnung einer durchschnittlichen Regionalfläche der gesamten Regionalflächen der Si-Teilchen, also dem Kehrwert der Teilchendichte.

Mittels einer regionalen Splitting-Methode (Merkmal **1.3.1**) werden die Regionalflächen der Si-Teilchen (in dem vom Fachmann gewählten Betrachtungsfeld mit einer von ihm gewählten Auflösung des Elektronenmikroskops) gemessen. Ausweislich Abs. [0022] der SPS basiert die regionale Splitting-Methode, oder auch Flächentrennmethode, auf der Grundidee des Aufstellens sog. Voronoi-Polygone. Diese werden von den Mittelsenkrechten der Strecken gebildet, die einen Punkt (hier ein

detektiertes Si-Teilchen) mit den ihm am nächsten liegenden Punkten (hier die weiteren detektierten Si-Teilchen) verbinden, vgl. die nachfolgende Abb. 1 (entspricht Fig. 2 der SPS). Dadurch entstehen berechenbare Flächeninhalte, in der SPS Regionalflächen genannt. Somit lassen sich diejenigen Regionalflächen quantitativ bestimmen, die jedes einzelne Si-Teilchen belegt. Für die weitere Betrachtung wird die sog. regionale Splitting-Methode als üblich, mindestens aber als nacharbeitbar unterstellt. Im Durchschnitt muss die berechnete durchschnittliche Regionalfläche gemäß Merkmal **1.3.2** 5 bis 10 μm^2 betragen bzw. muss die Teilchendichte einen Wert zwischen 0,1 und 0,2 $1/\mu\text{m}^2$ aufweisen.

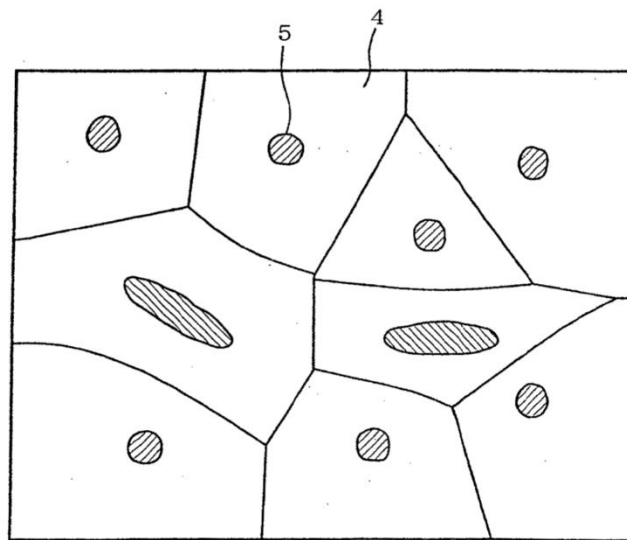


Abb. 1: Fig. 2 der SPS

Somit steht (vgl. auch Abs. [0023] der Streitpatentschrift) bei gleichem Siliziumgehalt die Größe der Si-Teilchen und die Anzahl der Si-Teilchen in Korrelation miteinander. Bei größeren Si-Teilchen ist die Anzahl der Teilchen kleiner und die durchschnittliche Regionalfläche größer, wohingegen bei kleineren Si-Teilchen die Anzahl der Teilchen größer und die durchschnittliche Regionalfläche kleiner ist, gleiche Auflösung bei der Messmethode vorausgesetzt. Deshalb kann die Größe der Regionalflächen quantitativ die Größe der Si-Teilchen anzeigen, was im Übrigen im Einklang steht mit den der Tabelle 1 der SPS zu entnehmenden Testergebnissen der unterschiedlichen Proben von Lagerlegierungen.

6. Der Hauptantrag sowie sämtliche Hilfsanträge sind unzulässig, weil das Patent gemäß Hauptantrag bzw. weil die jeweiligen Ansprüche 1 der Hilfsanträge 1 bis 9 die Erfindung nicht so deutlich und vollständig offenbaren, dass ein Fachmann sie ausführen kann.

Eine patentierte Erfindung ist dann ausreichend offenbart, wenn ein für das Gebiet der Erfindung zuständiger Fachmann anhand der Patentschrift unter Zuhilfenahme seines Fachwissens und des allgemeinen Fachwissens mit zumutbarem Aufwand in der Lage ist, die unter Schutz gestellte Erfindung in ausreichendem Maße im gesamten beanspruchten Bereich praktisch zu verwirklichen (vgl. Schulte/Moufang, PatG, 10. Aufl., § 21 Rdn 28). Dabei muss eine Erfindung für einen Fachmann in dem Umfang ausführbar sein, für den der Anmelder in den Ansprüchen Schutz begehrt (vgl. Schulte/Moufang, PatG, a.a.O., § 34 Rdn 353). Der mögliche Patentschutz wird durch den Beitrag zum Stand der Technik begrenzt. Die ausführbare Offenbarung erfasst in solchen Fällen nur die Bereiche, in denen sich die Ausführbarkeit aus den offenbarten oder dem nacharbeitenden Fachmann geläufigen Maßnahmen ergibt oder in denen sie, insbesondere bei punktuellen Offenbarungen, jedenfalls plausibel ist. Damit wird dem Schutz spekulativ beanspruchter, weiter Bereiche, zu deren Erschließung die Erfindung keinen Beitrag leistet und die in vollem Umfang zu erreichen sie den Fachmann nicht in die Lage versetzt, und deren ungerechtfertigter Monopolisierung entgegengewirkt (vgl. BGH BGHZ 184, 300-313 – Thermoplastische Zusammensetzung, Rdn 23).

Hieran fehlt es aber bei der geltenden Formulierung des Anspruchs 1 nach Hauptantrag sowie aller Hilfsanträge, denn die Forderungen der in allen Anträgen beanspruchten Merkmalsgruppe 1.3 kann der Fachmann im Lichte der Gesamtoffenbarung nicht im gesamten beanspruchten Bereich verwirklichen.

Der Tabelle 1 der SPS (vgl. nachfolgende Abb. 2) entnimmt der Fachmann zwölf Beispiele 1 bis 12 von Aluminiumlegierungen, die nach einem anmeldungsgemäßen Verfahren hergestellt sind (vgl. Abs. [0028] und [0029] der SPS). Die Beispiele 1

bis 9 sind mit einer Abkühlungsgeschwindigkeit von 80 bis 100°C/s und die Beispiele 10 bis 12 mit einer Abkühlungsgeschwindigkeit von 100 bis 130°C/s bis auf eine Temperatur von 550°C abgekühlt (vgl. Abs. [0033] und insbesondere die letzten beiden Sätze des Abs. [0034] der SPS).

Probennummer	Zusammensetzungen der Lagerlegierungen auf Aluminiumbasis		Maximaler Durchmesser der Si-Teilchen (µm)	Durchmesser der Si-Teilchen mit einem Flächenverhältnis von 95% (µm)	Durchschnittsfläche (µm ²)	
	Al (Massen-%)	Si (Massen-%)				
Beispiele	1	zum Rest	1,0	2,7	1,8	27,9
	2	zum Rest	1,0	2,2	1,5	23,3
	3	zum Rest	1,0	1,9	1,3	20,0
	4	zum Rest	6,0	7,2	4,9	20,6
	5	zum Rest	6,0	6,6	4,5	17,3
	6	zum Rest	6,0	5,7	3,9	11,8
	7	zum Rest	15	7,4	5,0	15,4
	8	zum Rest	15	6,2	4,2	12,8
	9	zum Rest	15	5,3	3,6	11,0
	10	zum Rest	6,0	5,0	3,4	8,9
	11	zum Rest	6,0	4,4	3,0	7,7
	12	zum Rest	6,0	4,0	2,7	5,0

Abb. 2: Ausschnitt aus der Tabelle 1 der SPS

Wenn auch der Parameter der Abkühlungsgeschwindigkeit in den Ansprüchen 1 aller Anträge keinen Niederschlag gefunden hat, so sind auf Basis der Gesamtoffenbarung der SPS (auch entsprechend dem Vortrag der Patentinhaberin in der mündlichen Verhandlung) der Siliziummassenanteil und die Abkühlungsgeschwindigkeit auf die genannte Temperatur von 550°C die entscheidenden Prozessparameter zur Erzielung der gewünschten Ergebnisse hinsichtlich der Merkmale **1.2.1** (also hinsichtlich der maximalen Durchmesser der Si-Teilchen) und **1.2.2** (also hinsichtlich der Durchmesser der Si-Teilchen mit einem Flächenverhältnis von 95%). Dabei werden tendenziell kleinere Siliziumteilchen ausgefällt, wenn die Abkühlungsgeschwindigkeit erhöht und der Siliziummassenanteil verkleinert wird.

Die Proben 1 bis 3 mit 1% Siliziummassenanteil weisen hinsichtlich des Merkmals **1.2.1** kleine maximale Durchmesser ausgefällter Si-Teilchen auf (von 1,9 μm bis 2,7 μm) und auch hinsichtlich des Merkmals **1.2.2** kleine Maximaldurchmesser (von 1,3 μm bis 1,8 μm). Im Unterschied hierzu weisen die Proben 7 bis 9 mit 15% Siliziummassenanteil hinsichtlich des Merkmals **1.2.1** große maximale Durchmesser ausgefällter Si-Teilchen auf (von 5,3 μm bis 7,4 μm) und auch hinsichtlich des Merkmals **1.2.2** große Maximaldurchmesser (von 3,6 μm bis 5,0 μm). Damit liegen die genannten Proben 1 bis 3 und 7 bis 9 gerade unterhalb der mit der Merkmalsgruppe **1.2** festgelegten Grenzwerte 7,5 μm für den maximalen Durchmesser der Si-Teilchen (Merkmal **1.2.1**) und dem Durchmesser 5,5 μm der Si-Teilchen mit einem Flächenverhältnis von 95% (Merkmal **1.2.2**). Mithin ist mit den Proben 1 bis 3 und 7 bis 9, aber auch mit den hinsichtlich des Siliziummassenanteils dazwischen liegenden Proben 4 bis 6 der gesamte mit dem erteilten Anspruch 1 beanspruchte Bereich der Merkmalsgruppe **1.2** abgedeckt.

Allerdings beschränkt das Merkmal **1.3.2** die durchschnittliche Regionalfläche der Si-Teilchen auf Werte von 5 bis 10 μm^2 . Im Unterschied hierzu offenbart die Tabelle 1 der SPS (siehe Spalte "Durchschnittsfläche") für die Proben 1 bis 3 (Siliziummassenanteil 1%) im Vergleich hohe Werte von 20,0 μm^2 bis 27,9 μm^2 und für die Proben 7 bis 9 (Siliziummassenanteil 15%) im Vergleich ebenfalls hohe Werte zwischen 11,0 μm^2 und 15,4 μm^2 . Werte innerhalb des von Merkmal **1.3.2** geforderten Bereichs von 5 bis 10 μm^2 lassen sich aber nur unmittelbar und eindeutig für die Proben 10, 11 und 12 (nämlich von 5,0 μm^2 bis 8,9 μm^2) entnehmen, die einen Gehalt von 6 Massenprozent an Silizium aufweisen und abgekühlt sind mit einer im Vergleich zu den Proben 1 bis 9 höheren Abkühlungsgeschwindigkeit von 100 bis 130°C/s (vgl. Abs. [0034] der SPS). Angesichts der oben dargelegten entscheidenden Prozessparameter Siliziummassenanteil und Abkühlungsgeschwindigkeit und deren tendenziellen Einflusses ist aus den obigen Erläuterungen für den Senat klar erkennbar, dass mit der für die mit den Siliziummassenanteilen von 1% bis 15% vorgesehenen Proben 1 bis 9 angegebenen geringeren Abkühlgeschwindigkeit von 80 bis 100°C/s die von Merkmal **1.3.2** geforderten Werte für die durchschnittliche

Regionalfäche der Si-Teilchen nicht, und mit der höheren Abkühlungsgeschwindigkeit von 100 bis 130°C/s zumindest nur mit einem Siliziummassenanteil von mehr als 6% und somit nicht im gesamten beanspruchten Bereich des Siliziummassenanteils von 1% bis 15% erreicht werden können.

Dies auch deswegen, weil aus Tabelle 1 der SPS unübersehbar hervorgeht, dass die Abnahme der Durchschnittsfläche gemäß Merkmal 1.3.2 für die Proben 1 bis 9 bei Erhöhung der Abkühlungsgeschwindigkeit nicht linear, sondern degressiv verläuft, bei unterstellten Abkühlungsgeschwindigkeiten von 80°C/s, 90°C/s und 100°C/s der jeweiligen Proben mit gleichem Siliziummassenanteil. Ein entsprechender degressiver Verlauf der Abnahme der Durchschnittsfläche ist auch für die Abkühlungsgeschwindigkeiten von 100°C/s bis 130°C/s bei Vervollständigung der Tabelle 1 mit den dort nicht aufgeführten Proben mit Siliziummassenanteilen von 1% und 15% zu erwarten. Diese Schlussfolgerung wird zusätzlich gestützt beispielsweise durch die Fig. 4 der Druckschrift D6 (vgl. nachfolgende Abb. 3), die den degressiven Zusammenhang zwischen dem Dendritenarmabstand (DAS) und der Abkühlgeschwindigkeit zeigt (in der doppelt logarithmischen Darstellung bildet sich hierbei eine Gerade ab).

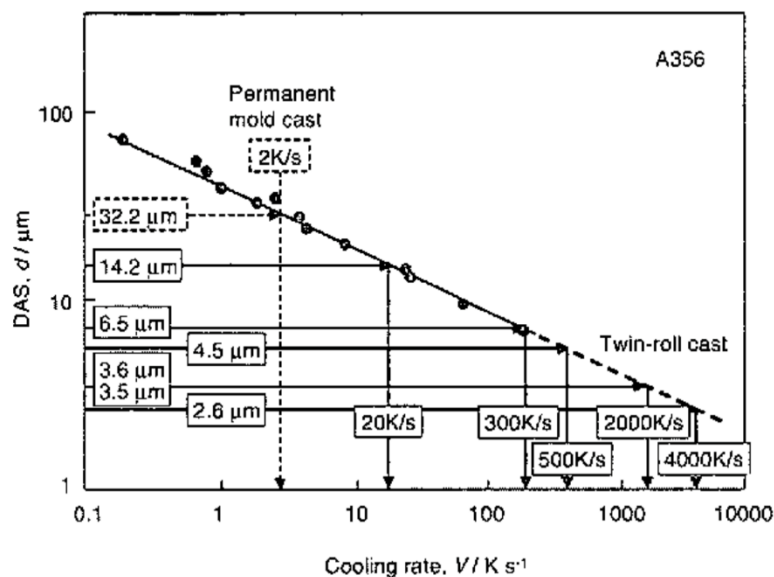


Abb. 3: Fig. 4 der Druckschrift D6

Lediglich bei realitätsferner linearer Extrapolation des weiteren Verlaufs der Abnahme der Durchschnittsfläche mit steigender Abkühlungsgeschwindigkeit bis auf 130°C/s würde sich bei geringeren Siliziummassenanteilen unter 6% bis hin zu 1% die beanspruchte maximale durchschnittliche Regionalfläche von 10 μm^2 ergeben.

Eine Beschränkung des Massenanteils Silizium in den Ansprüchen 1 aller Anträge hat die Patentinhaberin in der mündlichen Verhandlung abgelehnt, da sie der Auffassung ist, dass nicht alle Bereiche erfasst sein müssten, solange eine Nacharbeit (partiell) möglich sei. Diese Auffassung ist allerdings nach Überzeugung des Senats im vorliegenden Fall unzutreffend. Denn die Ausführbarkeit der beanspruchten Lagerlegierung ist zumindest im Bereich von Siliziummassenanteilen zwischen 1% und unter 6% – wie oben dargelegt – mit den in der SPS zur Verfügung gestellten Anweisungen und unterstellt üblicher Auswertung nicht gegeben. Somit würde ein entsprechender Patentanspruch einen spekulativ beanspruchten (zu weiten) Bereich umfassen, zu dessen Erschließung die offenbarte Lehre keinen Beitrag leistet und den Fachmann auch nicht in die Lage versetzt, sie in vollem Umfang zu erreichen.

Die Beschwerde war somit zurückzuweisen, da sowohl der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag als auch die weiteren Gegenstände nach sämtlichen Hilfsanträgen eine Aluminiumlegierung auch mit einem Gehalt von 1 bis unter 6 Massenprozent an Silizium aufweisen.

Rechtsmittelbelehrung

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

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

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

Hubert

Paetzold

Körtge

Peters