



BUNDESPATENTGERICHT

8 W (pat) 7/19

(Aktenzeichen)

Verkündet am
26. November 2019

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 10 2013 104 138

...

...

hat der 8. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 26. November 2019 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. phil. nat. Zehendner sowie den Richter Dr.-Ing. Dorfschmidt, die Richterin Uhlmann und den Richter Dipl.-Ing. Brunn

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Auf die am 24. April 2013 durch die Beschwerdeführerin beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung ist das Streitpatent 10 2013 104 138 mit der Bezeichnung „Verfahren zur Einbringung einer Schwächungslinie durch Materialabtrag an einem fasrigen Überzugmaterial, insbesondere einem natürlichen Leder“ erteilt und die Erteilung am 6. März 2014 veröffentlicht worden.

Gegen das Patent hat die Beschwerdegegnerin am 4. November 2014 Einspruch erhoben und beantragt, das Patent im vollen Umfang zu widerrufen.

Die Einsprechende verweist dazu unter anderem auf die folgenden Entgegnungen:

E1 WO 2005/ 049 261 A1
E2 DE 10 2009 049 750 A1
E5 DE 196 36 429 C1

wovon die E1 schon im Prüfungsverfahren und der Streitpatentschrift genannt wurde.

Die Patentabteilung 34 des Deutschen Patent- und Markenamts hat in der Anhörung vom 27. Oktober 2015 das Streitpatent widerrufen. Die Patentabteilung hat ihre Entscheidung damit begründet, dass der jeweilige Patentanspruch 1 nach Hauptantrag sowie nach Hilfsantrag 1 bis 7 gegenüber dem Stand der Technik nach der E1, der E2 sowie der E5 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe, wobei darüber hinaus der jeweilige Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 6 und 7 wegen einer unzulässigen Erweiterung der ursprünglichen Offenbarung ohnehin schon unzulässig sei.

Gegen diesen ihr am 4. November 2015 zugestellten Beschluss richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin und Beschwerdeführerin vom 3. Dezember 2015.

Die Beschwerdeführerin stellt die Anträge,

den angefochtenen Beschluss der Patentabteilung 34 des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 27. Oktober 2015 aufzuheben und das Patent 10 2013 104 138 in der erteilten Fassung aufrechtzuerhalten,

hilfsweise das Patent 10 2013 104 138 mit den Ansprüchen gemäß einem der Hilfsanträge 1 oder 2, eingereicht als Anlage zur Beschwerdebegründung am 3. Dezember 2015,

hilfsweise das Patent mit den Ansprüchen gemäß einem der Hilfsanträge 3, 5 oder 6, eingereicht in der mündlichen Verhandlung vom 26. November 2019, in der Reihenfolge ihrer Bezifferung

beschränkt aufrechtzuerhalten.

Die Beschwerdegegnerin und Einsprechende stellt den Antrag,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Der geltende, erteilte Patentanspruch 1 nach Hauptantrag lautet in gegliederter Fassung:

1. Verfahren zur Einbringung einer definierten Schwächungslinie (2) durch Materialabtrag an einem fasrigen Überzugmaterial (1),
2. aufweisend eine Ansichtsseite (11) und eine der Ansichtsseite (11) gegenüberliegende Rückseite (12),
3. bei dem ein gepulster Laserstrahl (31) auf die Rückseite (12) gerichtet und linienförmig geführt wird,
4. wobei eine Tiefe (T) einer dabei entstehenden Schwächungslinie (2) an Auftrefforten (24) des Laserstrahls (31) entlang einer Linie (21) jeweils durch eine Vielzahl von Laserpulsen mitbestimmt ist, dadurch gekennzeichnet, dass
5. das linienförmige Führen ein mehrfaches Wiederholen einer Abtastbewegung (32) ist,
6. bei der entlang der Linie (21) jeweils pro Auftreffort (24) nur ein Laserpuls abgegeben wird,
7. welcher einen Energieeintrag bewirkt, der am jeweiligen Auftreffort (24) zu einer Erwärmung des fasrigen Überzugmaterials (1) auf eine Temperatur oberhalb einer Ablationsschwelle führt und

8. der eine Temperatur in an den Auftreffort (24) angrenzenden Bereichen des fasrigen Überzugmaterials (1) unterhalb einer Grenztemperatur, die zu Veränderungen in der Struktur des fasrigen Überzugmaterials führen würde, hält.

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hauptantrag durch das präzisierte Merkmal 6:

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 2 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 durch das nach Merkmal 6 eingeführte Merkmal 6a und die präzisierte Einleitung des Merkmals 7:

6. bei der entlang der Linie (21) bei jeder Abtastbewegung (32) jeweils pro Auftreffort (24) nur ein Laserpuls abgegeben wird,
- 6.a wobei die Auftrefforte (24) zweier aufeinanderfolgender Laserpulse räumlich voneinander getrennt liegen und**
7. **wobei der Laserimpuls** ~~welcher~~ einen Energieeintrag bewirkt, der am jeweiligen Auftreffort (24) zu einer Erwärmung des fasrigen Überzugmaterials (1) auf eine Temperatur oberhalb einer Ablationsschwelle führt und

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 3 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 durch das nach Merkmal 6 eingefügte weitere Merkmal 6b und das ergänzte Merkmal 5:

dadurch gekennzeichnet, dass

5. das linienförmige Führen ein mehrfaches Wiederholen einer Abtastbewegung (32) **mit gleichem Richtungssinn** ist,
6. bei der entlang der Linie (21) bei jeder Abtastbewegung (32) jeweils pro Auftreffort (24) nur ein Laserpuls abgegeben wird,

- 6b. sodass für jeden Auftreffort (24) entlang der entstehenden Schwächungslinie eine gleiche Zeitdauer zum Abkühlen gewährleistet wird,**
- 6.a wobei die Auftrefforte (24) zweier aufeinanderfolgender Laserpulse räumlich voneinander getrennt liegen und

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 5 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 durch das vor Merkmal 5 eingeführte weitere Merkmal 5a:

dadurch gekennzeichnet, dass

- 5a. bis zum Erreichen einer Restwandstärke (R) auf der Ansichtsseite (11)**
5. das linienförmige Führen ein mehrfaches Wiederholen einer Abtastbewegung (32) mit gleichem Richtungssinn ist,

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 6 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hilfsantrag 5 durch die nach Merkmal 8 angehängte Merkmalsgruppe 9:

- 9. und die mehrfache Wiederholung der Abtastbewegung (32) bis zum Erreichen einer minimalen Restwandstärke (R) auf der Ansichtsseite (11) erfolgt,**
- indem mit einem Sensor (4) die Schwächungslinie (2) örtlich hochauflösend erfasst wird, wobei die Ortsauflösung mindestens so hoch ist, dass ein einzelner Auftreffort (24) lokalisiert werden kann,**
- und**
- beim Erreichen der minimalen Restwandstärke (R) an einem einzelnen der Auftrefforte (24) eine lokale orts aufgelöste Abschaltung des Laserstrahls (31) während einer der Abtastbewegungen (32) erfolgt**
- und**

die Abtastbewegungen (32) so oft fortgesetzt werden, bis an jedem der Auftrefforte (24) die gewünschte minimale Restwandstärke (R) erreicht ist.

Wegen des Wortlautes der Patentansprüche und der weiteren Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

II.

1. Die Beschwerde ist zulässig, in der Sache jedoch unbegründet, da sie nicht zu einer Aufhebung des angefochtenen Beschlusses führt, denn der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag und den Hilfsanträgen 1, 2, 3, 5 und 6 stellt keine patentfähige Erfindung im Sinne der §§1 bis 5 PatG dar.

Das Streitpatent betrifft ein Verfahren zur Einbringung einer Schwächungslinie durch Materialabtrag an einem fasrigen Überzugmaterial wie Leder, wie es gattungsgemäß aus der E1 bekannt ist.

Für die möglichst unsichtbare Anordnung von Airbags hinter Teilen der Innenverkleidung von Fahrzeugen ist es nach Angaben des Streitpatents erforderlich, dass diese im Auslösungsfall durch die Innenverkleidung hindurch ausgestoßen werden. Dazu würden Airbagklappen vorgesehen, die entlang ihrer Ränder eingebrachte Sollbruchstellen aufweisen, durch die ein sicheres und definiertes Aufreißen der Innenverkleidung gewährleistet sei. Bei hochwertigen Ausführungen von Innenverkleidungen würden oft zusätzliche, dekorative Überzugmaterialien vorgesehen, z.B. Kunststofffolien, Kunstleder, textile Gewirke, MikrofaserVLiese oder natürliches Leder, die im Bereich der Airbagklappen mit Sollbruchstellen in Form von Schwächungslinien in der nicht sichtbaren Rückseite des Überzugmaterials versehen sein müssten, die auf der dem Passagier zugewandten Ansichtsseite des Überzugmaterials optisch und haptisch nicht wahrnehmbar seien.

Ein Verfahren, bei dem die Schwächungslinie durch Perforation eines natürlichen Leders oder anderer fasriger Materialien mittels eines gepulsten Lasers hergestellt wird, sei in der WO 2005/049261 A1 (E1) offenbart. Die dort offenbarte Perforation setze sich aus einer Vielzahl einzelner Perforationslöcher zusammen, die entlang der Schwächungslinie durch verbleibende Stege voneinander getrennt angeordnet seien. Die Einbringung der Schwächungslinie erfolge während einer einmalig ausgeführten Relativbewegung des Lasers gegenüber dem Überzugmaterial, wobei nacheinander ein Perforationsloch nach dem anderen fertiggestellt werde. Durch entsprechende Anpassung der Pulsdauer und der Laserleistung im Zusammenhang mit der Geschwindigkeit der Relativbewegung werde Einfluss auf die Tiefe der Perforation genommen, bzw. die verbleibende Restwandstärke des Überzugmaterials eingestellt. Weiterhin würden Maßnahmen vorgeschlagen, durch welche die Wärmebelastung des Überzugmaterials während der Laserbearbeitung geringgehalten werde. Dazu erfolge die Herstellung der nacheinander auf der Schwächungslinie angeordneten Perforationslöcher mit kurzen bzw. ultrakurzen Laserpulsen und mit entsprechenden Pausen zwischen den einzelnen Laserpulsen. Entsprechend dem dargelegten Verfahren müsse man davon ausgehen, dass diese Pausen durch eine Absenkung der Pulsfrequenz erreicht würden, sodass sich die Energieeinträge der ansonsten mit höherer Frequenz auftreffenden Laserpulse nicht über die Zeit aufsummieren können. Zur Vermeidung von Veränderungen in der Faserstruktur, die zu Aufwerfungen und damit zur Sichtbarkeit der Schwächungslinie führen, werde das Überzugmaterial vor der Laserbearbeitung entweder unterkühlt oder vorge-schrumpft oder es würden spezielle Fixiermittel auf der Rückseite aufgebracht. Mit diesem Verfahren lasse sich eine Schwächungslinie mit definierter Reißfestigkeit und deutlich geringerer Schwankungsbreite der Reißfestigkeit herstellen. Die Fixie-rung der Fasern vor dem Einbringen der Schwächungslinie mache jedoch neben der Laserbearbeitung mindestens einen zusätzlichen Verfahrensschritt zum Auftra-gen des Fixiermittels erforderlich. Darüber hinaus führe die Verwendung eines Fi-xiermittels, insbesondere dann, wenn dieses nur abschnittsweise und nicht großflä-chig aufgetragen sei, lokal zu einer unerwünschten haptischen Veränderung des Überzugmaterials auf der Ansichtsseite. Weiterhin werde durch die einzuhaltenden

Pausen zwischen den Laserpulsen und die dazu reduzierte Pulsfrequenz des Lasers der Bearbeitungsprozess verlangsamt.

Entsprechend der Streitpatentschrift (Absatz [0016]) liegt der vorliegenden Erfindung die Problemstellung zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, mit dem mittels Laser weniger aufwendig in ein fasriges Überzugmaterial Schwächungslinien eingebracht werden können, ohne dabei die Ansichtsseite des fasrigen Überzugmaterials optisch und haptisch zu verändern.

Als Fachmann ist ein Fachhochschulingenieur der Fachrichtung Maschinenbau mit vertieften Kenntnissen in der angewandten Lasertechnik anzusehen, welcher als Entwicklungsingenieur über mehrjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Fertigungstechnik verfügt.

Einige der Merkmale bedürfen einer Auslegung.

Nach Merkmal 1 betrifft der Anspruch ein „*Verfahren zur Einbringung einer definierten Schwächungslinie (2) durch Materialabtrag an einem fasrigen Überzugmaterial (1).*“ Unter dem fasrigen Überzugmaterial sind entsprechend Absatz [0003] in erster Linie natürliches Leder, aber auch ähnliche faserige Materialien wie Kunstleder, textile Gewirke oder Mikrofaservliese zu verstehen.

Nach Merkmal 3 wird „*ein gepulster Laserstrahl (31) auf die Rückseite (12) gerichtet und linienförmig geführt*“. Nach Absatz [0023] und [0024] des Streitpatents sind unter einem gepulsten Laser Kurzpulslaser mit einer Länge der Laserpulse von 1-10 ps und einer Pulswiederholfrequenz von 10-100 kHz oder alternativ Ultrakurzpulslaser mit einer Länge der Laserpulse von 10-1000 fs und einer Pulswiederholfrequenz von 10-100 kHz zu verstehen, wobei nach Absatz [0020] die Pulswiederholfrequenz des gepulsten Laserstrahls und die Geschwindigkeit der Abtastbewegung aufeinander abgestimmt werden.

Nach Merkmal 4 entsteht durch die linienförmige Führung des gepulsten Lasers entsprechend Merkmal 3 dabei eine Schwächungslinie (2) an Auftrefforten (24) des Laserstrahls (31) entlang dieser Linie (21), deren Tiefe (T) jeweils durch eine Vielzahl von Laserpulsen mitbestimmt wird. Nach Absatz [0039] des Streitpatents liegt bei natürlichem Leder die Dicke des Materialabtrags beim einmaligen Auftreffen des Laserstrahls 31 am Auftreffort 24 im Bereich zwischen 30-100 µm, so dass je nach der Materialdicke d des fasrigen Überzugmaterials 1 eine Vielzahl von Laserpulsen am gleichen Auftreffort 24 erforderlich sind, um eine entsprechende Tiefe T der Schwächungslinie 2 zu erreichen. Daher ist unter Merkmal 4 nur zu verstehen, dass je Auftreffort mehrere Laserpulse abgegeben werden müssen, so dass die Abtrag- bzw. Schneidtiefe an den Auftrefforten entlang der Schwächungslinie sukzessiv erhöht wird. Entgegen der Auffassung der Beschwerdeführerin lässt das Merkmal 4 jedoch völlig offen, wann bzw. in welchem zeitlichen Regime diese Laserpulse abgegeben werden.

Nach den Merkmalen 5 und 6 stellt das *„linienförmige Führen ein mehrfaches Wiederholen einer Abtastbewegung (32) - mit gleichem Richtungssinn“* - (Hilfsantrag 3) dar, *„bei der entlang der Linie (21) - bei jeder Abtastbewegung (32) - (Hilfsantrag 1) jeweils pro Auftreffort (24) nur ein Laserpuls abgegeben wird“*.

Darunter ist schon nach der Fassung nach Hauptantrag zu verstehen, dass je Abtastbewegung jeweils pro Auftreffort (24) nur ein Laserpuls abgegeben wird. Demnach sind die Fassungen nach Hauptantrag und Hilfsantrag 1 inhaltlich identisch.

Nach Auffassung der Beschwerdeführerin ist unter dieser Formulierung zu verstehen, dass gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren pro Durchlauf jeder Auftreffort mit einem Laserpuls beaufschlagt wird.

Dieser engen Auslegung vermag der Senat nicht zu folgen. Gemäß Absatz [0046] beträgt die Pause zwischen zwei Laserpulsen am gleichen Auftreffort 24 mindestens die Dauer einer Abtastbewegung 32 und eines Rücklaufs. Durch den Begriff „mindestens“ wird deutlich, dass die Pause auch durchaus größer sein kann. Daraus resultiert, dass nach Merkmal 6 je Abtastbewegung jeweils pro Auftreffort zwar maximal nur ein Laserpuls abgegeben wird, aber nicht zwingend jeder Auftreffort bei jeder Abtastbewegung durch einen Laserpuls beaufschlagt werden muss. Diese Auslegung wird auch durch die weitere Offenbarung von Absatz [0046] gedeckt, wonach es *„weder vorgesehen noch erforderlich ist, dass die Laserpulse bei jeder wiederholten Abtastbewegung 32 exakt auf die gleichen Auftrefforte 24 der vorausgegangenen Abtastbewegung 32 treffen....“*.

Mit der Einschränkung des Merkmals 5 nach Hilfsantrag 3 durch die Ergänzung *„mit gleichem Richtungssinn“* wird der Anspruch nur darauf beschränkt, dass keine Abtastbewegung mit ständig wechselndem Richtungssinn erfolgt (Absatz [0047]).

Mit der Einschränkung des Merkmals 5 durch das Merkmal 5a nach Hilfsantrag 5, wonach *„das Material bis zum Erreichen einer Restwandstärke (R) auf der Ansichtsseite (11) mehrfach abgetastet wird“*, wird die in Absatz [0057] offenbarte alternative Ausgestaltung des Verfahrens ausgeschlossen, wonach die Restwandstärke R beim Einbringen der Schwächungslinie 2 soweit minimiert wird, dass die lokale Abschaltung des Laserstrahls 31 an einem der Auftrefforte 24 erst bei einem Durchbruch der Laserpulse durch die Ansichtsseite 11 erfolgt. In diesem Fall wäre bei einem Durchbruch der Laserpulse die Restwandstärke Null.

Entsprechend dem Merkmal 6a nach Hilfsantrag 2 liegen *„die Auftrefforte (24) zweier aufeinanderfolgender Laserpulse räumlich voneinander getrennt“*. Auch dieses Merkmal fügt dem Merkmal 6 inhaltlich nichts hinzu. Wenn bei jeder Abtastbewegung jeweils pro Auftreffort nur ein Laserpuls abgegeben wird, resultiert daraus

auch, dass jeder Laserpuls auf einen anderen, räumlichen anders gelegenen Auftreffort abgegeben wird, da ansonsten bei fehlender räumlicher Trennung die zwei aufeinanderfolgenden Laserpulse den gleichen Auftreffort beaufschlagen würden.

Entsprechend dem Merkmal 6b nach Hilfsantrag 3 wird dadurch, dass entlang der Linie bei jeder Abtastbewegung jeweils pro Auftreffort nur ein Laserpuls abgegeben wird, *„für jeden Auftreffort (24) entlang der entstehenden Schwächungslinie eine gleiche Zeitdauer zum Abkühlen gewährleistet“*. Daraus ist nur zu entnehmen, dass die Laserpulse (bei konstanter Relativbewegung von Laser und Werkstück) mit einer konstanten Frequenz abgegeben werden, so dass die Auftrefforte während einer Abtastbewegung jeweils einen konstanten Abstand aufweisen, woraus die gleiche Zeitdauer zum Abkühlen eines Auftrefforts bis zur Wiederbeaufschlagung durch einen Laserpuls resultiert. Dieses Merkmal erfordert nicht, wie von der Beschwerdeführerin dargestellt, dass je Abtastbewegung jeder Auftreffort mit einem Laserpuls beaufschlagt wird. Unter dieses Merkmal würde z.B. auch ein Verfahren fallen, bei dem bei einer Abtastbewegung der erste, dritte usw. Auftreffort und bei der darauffolgenden Abtastbewegung die mittig dazwischenliegenden zweiten, vierten usw. Auftrefforte mit einem Laserpuls beaufschlagt werden. Auch dieses Verfahren würde zu konstanten Abständen zwischen den Auftrefforten und damit zu gleichen Abkühlzeiten führen.

Nach Merkmal 7 bewirkt der eine abgegebene Laserimpuls einen Energieeintrag, der am jeweiligen Auftreffort zu einer Erwärmung des fasrigen Überzugmaterials auf eine Temperatur oberhalb einer Ablationsschwelle führt. Nach Absatz [0034] der Streitpatentschrift bildet sich *„oberhalb der Ablationsschwelle bei jedem Laserpuls ein Plasma aus, wodurch das mit dem Laserpuls beaufschlagte Überzugmaterial am jeweiligen Auftreffort explosionsartig verdampft. Der Materialabtrag erfolgt durch sogenannte Laser-Ablation. Die Laser-Ablation verläuft so schnell, dass am Auftreffort nur eine sehr geringe lokale Erwärmung entstehen kann, da keine Zeit verbleibt, diese lokale Erwärmung durch Wärmeleitung in an den Auftreffort unmittelbar angrenzende Bereiche des fasrigen Überzugmaterials abzuleiten.“* Demnach ist unter

der Ablationsschwelle die Grenze des Energieeintrags zu verstehen, oberhalb der das beaufschlagte Material verdampft.

Nach Merkmal 8 hält der Energieeintrag wiederum die „*Temperatur in an den Auftreffort (24) angrenzenden Bereichen des fasrigen Überzugmaterials unterhalb einer Grenztemperatur, die zu Veränderungen in der Struktur des fasrigen Überzugmaterials führen würde,..*“. Im Absatz [0034] wird weiter ausgeführt, dass durch eine Anpassung „*die lokale Erwärmung im angrenzenden fasrigen Überzugmaterial stets unterhalb einer Grenztemperatur gehalten wird. Bei Überschreitung der Grenztemperatur würde in den an den Auftreffort angrenzenden Bereichen bereits eine Veränderung in der Struktur des fasrigen Überzugmaterials eintreten, die zur Wahrnehmung der Schwächungslinie auf der Ansichtsseite führen.*“ Daher ist unter der Grenztemperatur die Temperatur zu verstehen, die einerseits unter der Ablationsschwelle liegt und bei der andererseits die Wahrnehmung der Schwächungslinie auf der Ansichtsseite des fasrigen Überzugmaterials verhindert wird. Das Streitpatent gibt dazu zwar keine Werte an, diese sind jedoch materialabhängig problemlos vom Fachmann zu ermitteln.

Mit der Merkmalsgruppe 9 nach Hilfsantrag 6 wird die Steuerung des Lasers derart beansprucht, dass mittels eines Sensors das Erreichen der Restwandstärke für jeden einzelnen Auftreffort separat erfasst wird und damit auch für jeden Auftreffort die Abschaltung des Lasers separat erfolgt.

2. Die Neuheit des Gegenstands des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag gegenüber dem im Prüfungs- und Einspruchsverfahren bekannt gewordenen Stand der Technik kann dahingestellt bleiben, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Das aus der E1 bekannte Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeuginnenverkleidungsteils mit einer Dekorschicht aus Leder kommt dem Gegenstand des Streitpatents am nächsten. Da sich die E1 wie das Streitpatent mit dem Einbringen einer

Schwächelinie mittels Laser auf der der Ansichtsseite gegenüberliegenden Rückseite des Leders beschäftigt, bildet sie für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit den geeigneten Ausgangspunkt.

Die E1 zeigt ein Verfahren zur Einbringung einer definierten Schwächungslinie (2) durch Materialabtrag an einem fasrigen Überzugmaterial (1, 2), speziell Leder, (Anspruch 1 – M1), das eine Ansichtsseite (4) und eine der Ansichtsseite (4) gegenüberliegende Rückseite (3) aufweist (Fig.1, S. 9, Z.13-14 – M2). Dabei wird ein gepulster Laserstrahl auf die Rückseite des fasrigen Überzugmaterials gerichtet und mit einer vorgewählten Vorschubgeschwindigkeit linienförmig geführt (S. 9, Z. 22-26 – M3), wobei eine Tiefe einer dabei entstehenden Schwächungslinie an den Auftrefforten (6) des Laserstrahls entlang einer Linie jeweils durch eine Vielzahl von Laserpulsen mitbestimmt ist (S. 9, Z. 22-26; S. 10, Z. 1-3 – M4).

Weiterhin ist aus der E1 bekannt, dass das Material nicht aufgerissen oder aufgeschnitten wird, sondern es durch die Laserimpulse zu einem Materialabtrag bzw. Tiefeneintrag kommt (S.10, Z.15 – 20). Daher offenbart die E1 dem Fachmann implizit auch, dass die abgegebenen Laserpulse im Material einen Energieeintrag bewirken, der am jeweiligen Auftreffort zu einer Erwärmung des Leders bzw. des Überzugmaterials auf die Temperatur oberhalb der Ablationsschwelle führt (M7), da ein Materialabtrag nur erzielt werden kann, wenn die Ablationstemperatur des jeweiligen Materials überschritten ist, da unterhalb der Ablationstemperatur das bearbeitete Material nicht verdampfen würde.

Da entsprechend S. 8, Absatz 1 das Leder außerhalb der unmittelbaren Wirkzone des Lasers unverändert bleibt, offenbart die E1 auch, dass die Temperatur in an den Auftreffort angrenzenden Bereichen des Überzugmaterials unterhalb einer Grenztemperatur gehalten wird (M8). Entsprechend der E1 werden die Fasern des zu bearbeitenden Leders durch Aufbringen eines Fixiermittels, durch Unterkühlung bzw. durch ein Vorschrumpfen des Leders fixiert. Eine derartige Vorbehandlung

wird beim Gegenstand des Streitpatents zwar nicht erwähnt, jedoch stellt auch entsprechend der E1 vorgeschrumpftes Leder faseriges Überzugmaterial nach Merkmal 1 des Anspruchs 1 dar, so dass die E1 nur nicht die Merkmale 5 und 6 betreffend die Abtastbewegungen und die Laserpulse je Auftreffort zeigt.

Entsprechend der E1 ist es für eine dauerhafte Unsichtbarkeit der Schwächelinie in dem fasrigen Überzugmaterial von Vorteil, wenn ein Materialabtrag und damit einhergehend eine Wärmebelastung in dem Überzugmaterial möglichst gering ist (S. 9, Z. 29 – 32), wobei eine geringe Wärmebelastung dadurch erzielt werden kann, dass die Bearbeitung mit kurzen oder ultrakurzen Laserpulsen mit entsprechenden Pausen erfolgt (S. 10, Z. 1-3). Dazu werden nach Angaben der E1 die Laserparameter wie Pulsdauer und Leistung in Abstimmung mit der Vorschubgeschwindigkeit so gewählt, dass die Perforationslöcher in ihrem Durchmesser auf der sichtbaren Oberfläche des Leders so klein sind, dass sie in der Größenordnung der Poren im Leder sind und somit mit bloßem Auge nicht wahrnehmbar sind.

Ausgehend von der E1 sucht der Fachmann, der einerseits immer den Markterfolg seines Produkts durch eine Verbesserung der Produkteigenschaften, andererseits jedoch auch immer die weitere Optimierung des Herstellverfahrens zur Kostenreduzierung im Blick hat, im Stand der Technik nach Möglichkeiten, den Energieeintrag mittels Laser beim Einbringen von Schwächungslinien in das zu behandelnde fasrige Überzugmaterial weiter zu reduzieren, ohne dabei die Ansichtsseite des fasrigen Überzugmaterials optisch und haptisch zu verändern, indem unter anderem auch die in der E1 entstehenden Perforationslöcher auf der sichtbaren Oberfläche des Leders vermieden werden.

Dabei zieht der Fachmann zweifellos auch die E2 zu Rate, die sich mit einem Verfahren zum Schneiden von Material, u.a. auch Leder (Absatz [0007]) mittels eines modulierten Laserstrahls beschäftigt. Deren Schwerpunkt liegt darauf, das Schneiden von Material mittels Laserstrahl derart zu optimieren, dass ein unerwünscht hoher Energieeintrag in das zu schneidende Material verhindert wird (Absätze [0002],

[0003]); zudem beschreibt die E2 dabei auch die Möglichkeit eines sukzessiven Schneidvorgangs, bei dem während des Schneidvorgangs der Schneidspalt durch ein sukzessives Erhöhen der Schneidtiefe entlang der Schneidbahn (bspw. spiralartig) in das zu schneidende Material eingebracht wird (Absatz [0010]).

Die von der Beschwerdeführerin aufgeworfene Frage, ob die in der E1 offenbarte Bearbeitung mit kurzen oder ultrakurzen Laserpulsen mit entsprechenden Pausen wirklich, wie von der Patentabteilung abgeleitet, „eine erhebliche Reduktion der Bearbeitungsgeschwindigkeit“ bedingt, und dementsprechend eine Erhöhung der Bearbeitungsgeschwindigkeit als eine aus der E1 ableitbare Aufgabe verstanden werden könnte, die den Fachmann dazu angeregt hätte, die E2 zur Lösung dieser Aufgabenstellung heranzuziehen, kann daher dahingestellt bleiben.

Entsprechend den Ausführungen der E2 bietet der Einsatz eines modulierten Laserstrahls die Möglichkeit einer sehr präzisen Einstellung der Laserstrahlleistung, wodurch die Laserstrahlleistung und die damit einhergehende Schneidleistung erhöht werden kann, ohne dass der in das zu schneidende Material eingebrachte Energieeintrag ein für das Material kritisches Niveau übersteigt (Absatz [0037]).

Die E2 offenbart dem Fachmann weiterhin, dass ein modulierter Laserstrahl ein „Schneidabtragen“ ermöglicht, bei dem ein Austragen des von den einzelnen Laserpulsen des modulierten Laserstrahls punktuell aufgeschmolzenen Materials aus den einzelnen Laserschneidpunkten aufgrund eines sich einstellenden Expansionsdrucks des Phasenübergangs von fester, bzw. flüssiger Phase in eine gasförmige Phase erfolgt. Dies entspricht einem Energieeintrag, der am jeweiligen Auftreffort zu einer Erwärmung des zu schneidenden Materials auf eine Temperatur oberhalb einer Ablationsschwelle führt.

Nach Absatz [0025] der E2 erzeugen bei einem Durchlauf des modulierten Laserstrahls die Laserpulse entlang der Schneidbahn zueinander beabstandete Laser-

schneidpunkte und treffen bei einem nachfolgenden Durchlauf des modulierten Laserstrahls auf andere Ortspunkte der Schneidbahn auf als im vorherigen Durchlauf, wodurch dem Fachmann die Möglichkeit einer wiederholten Abtastbewegung entsprechend Merkmal 5 offenbart wird. Dabei erfolgen so viele Durchläufe des modulierten Laserstrahls, bis die gesamte Schneidbahn mit Laserschneidpunkten abgedeckt ist. Damit kann trotz einer sehr hohen Laserstrahlleistung die Energie, die innerhalb einer bestimmten Bearbeitungsstrecke der Schneidbahn in das zu schneidende Material eingebracht wird, lokal unterhalb eines für das zu schneidende Material kritischen Niveaus gehalten werden. Dazu wird der Abstand zwischen den einzelnen Laserschneidpunkten von Durchlauf zu Durchlauf möglichst groß eingestellt, so dass eine Abkühlung erfolgen kann, bei der die an einem Laserschneidpunkt in das zu schneidende Material eingebrachte Wärme in die noch kühle oder wieder kühle Materialumgebung abgeleitet wird, wodurch, auch ohne eine Vorbehandlung, Stauwärme vermieden und die Temperatur in einem zulässigen Bereich bzw. unterhalb des kritischen Niveaus gehalten werden kann. Damit ist auch das Merkmal M8 aus der E2 bekannt.

Nach Figur 3 in Verbindung mit Absatz [0028] wird das Verfahren derart durchgeführt, dass die Auftrefforte (S1, S2) hintereinander versetzt entlang der linienförmigen Bahn angeordnet sind, und zwar derart, dass je Durchlauf des Laserstrahls jeweils pro Auftreffort (S1, S2) nur ein Laserpuls abgegeben wird. Da, entgegen der Auffassung der Beschwerdeführerin der Anspruch 1 nicht fordert, dass bei jedem Durchlauf jeder Auftreffort mit einem Laserpuls beaufschlagt wird (vgl. Auslegung), offenbart die E2 auch das Merkmal 6.

In der Übertragung dieser dem Fachmann sowohl aus seinem Fachwissen als auch der E2 bekannten verfahrenstechnischen Maßnahmen auf das aus der E1 bekannte Verfahren kann keine erfinderische Tätigkeit, sondern nur eine dem Fachmann im Rahmen seines Fachwissens und Fachkönnens mögliche verfahrenstechnische Modifikation bzw. eine fachübliche Vorgehensweise gesehen werden, ohne dass

dieser hätte erfinderisch tätig werden müssen. Somit gelangt der Fachmann, ausgehend von E1 unter Berücksichtigung des Stands der Technik der E2 und seines Fachwissens und Fachkönnens, in naheliegender Weise zum Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag.

Hilfsantrag 1

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hauptantrag durch das präzierte Merkmal 6 *„bei der entlang der Linie (21) bei jeder Abtastbewegung (32) jeweils pro Auftreffort (24) nur ein Laserpuls abgegeben wird.“*

Da entsprechend der Auslegung der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 inhaltlich identisch ist mit dem Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag, gelten hier die Ausführungen zum Gegenstand des Hauptantrags, wonach der Fachmann, ausgehend von E1 unter Berücksichtigung des Stands der Technik der E2 und seines Fachwissens und Fachkönnens in naheliegender Weise zum Gegenstand des Anspruchs 1 gelangt, für den Gegenstand des Hilfsantrags 1 gleichermaßen.

Hilfsantrag 2

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 2 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 durch Merkmal 6a, *„wobei die Auftrefforte (24) zweier aufeinanderfolgender Laserpulse räumlich voneinander getrennt liegen“*.

Entsprechend den Ausführungen zum Hauptantrag ist auch das Merkmal 6a aus der E2 (Fig. 3, Absatz [0072]) bekannt, wodurch der Fachmann, ausgehend von E1 unter Berücksichtigung des Stands der Technik der E2 und seines Fachwissens und Fachkönnens in naheliegender Weise zum Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 gelangt.

Hilfsantrag 3

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 3 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 durch das geänderte Merkmal 5 und das zusätzliche Merkmal 6b), wonach die mehrfache wiederholte Abtastbewegung *mit gleichem Richtungssinn* erfolgt, und dass bei jeder Abtastbewegung jeweils pro Auftreffort nur ein Laserpuls abgegeben wird, *sodass für jeden Auftreffort (24) entlang der entstehenden Schwächungslinie eine gleiche Zeitdauer zum Abkühlen gewährleistet wird.*

Auch diese Merkmale sind aus der E2 bekannt. Je Durchlauf bzw. Abtastbewegung werden bei dem Verfahren der E2 die Laserpulse offensichtlich in konstanten Abständen abgegeben, was zu Auftreffpunkten mit gleichem Abstand führt und damit eine gleiche Zeitdauer zum Abkühlen gewährleistet (Fig. 3, Absatz [0072]). Dabei erfolgen die wiederholten Abtastbewegungen entsprechend Figur 3 auch im gleichen Richtungssinn R. Daher gelangt der Fachmann, ausgehend von E1 unter Berücksichtigung des Stands der Technik nach der E2 und seines Fachwissens und Fachkönnens in naheliegender Weise zum Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 3.

Hilfsantrag 5

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 5 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 durch das zusätzliche Merkmal 5a, wonach das mehrfache Wiederholen einer Abtastbewegung (32) mit gleichem Richtungssinn *„bis zum Erreichen einer Restwandstärke (R) auf der Ansichtsseite (11)“* durchgeführt wird.

Dieses Merkmal ergibt sich für den Fachmann, der ausgehend vom Stand der Technik nach der E1 mittels Laser Schwächungslinien in das zu behandelnde fasrige Überzugmaterial einbringen will, ohne dabei die Ansichtsseite des fasrigen Überzugmaterials optisch und haptisch zu verändern, auf Grund seines Fachwissens in naheliegender Weise. Um die in der E1 entstehenden Perforationslöcher auf der

sichtbaren Oberfläche des Leders zu vermeiden, liegt es für den Fachmann auf der Hand, die Perforationslöcher nur bis zu einer verbleibenden Restwandstärke einzubringen, wobei die verbleibende Restwandstärke jedoch weiterhin das Aufreißen des fasrigen Überzugmaterials bei definierten Belastungssituationen zulassen muss. Derartige Verfahren gehören zum Fachwissen des Fachmanns und wurden z.B. schon in der deutlich älteren Druckschrift E5 der Beschwerdeführerin, aber auch in der E1, S.3. Z.5 - 16 offenbart.

Daher gelangt der Fachmann ausgehend von E1 unter Berücksichtigung des genannten Stands der Technik und seines Fachwissens und Fachkönnens in naheliegender Weise zum Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 5.

Hilfsantrag 6

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 6 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach Hilfsantrag 5 durch die Merkmalsgruppe 9, wonach die *„die mehrfache Wiederholung der Abtastbewegung (32) bis zum Erreichen einer minimalen Restwandstärke (R) auf der Ansichtsseite (11) erfolgt, indem mit einem Sensor (4) die Schwächungslinie (2) örtlich hochauflösend erfasst wird, wobei die Ortsauflösung mindestens so hoch ist, dass ein einzelner Auftreffort (24) lokalisiert werden kann, und beim Erreichen der minimalen Restwandstärke (R) an einem einzelnen der Auftrefforte (24) eine lokale orts aufgelöste Abschaltung des Laserstrahls (31) während einer der Abtastbewegungen (32) erfolgt und die Abtastbewegungen (32) so oft fortgesetzt werden, bis an jedem der Auftrefforte (24) die gewünschte minimale Restwandstärke (R) erreicht ist.“*

Entsprechend den Ausführungen zum Hilfsantrag 5 ergibt sich auch diese Merkmalsgruppe für den Fachmann, der ausgehend vom Stand der Technik nach der E1 mittels Laser Schwächungslinien in das zu behandelnde fasrige Überzugmaterial einbringen will, ohne dabei die Ansichtsseite des fasrigen Überzugmaterials optisch und haptisch zu verändern, auf Grund seines Fachwissens in naheliegender Weise.

Wenn der Fachmann in Erwägung zieht, die Schwächungslinien nur bis zu einer verbleibenden Restwandstärke in das faserige Überzugmaterial einzubringen, bedingt dies auch eine entsprechende Steuerung des Verfahrens. Um sowohl punktartige Perforationslinien als auch Schwächungslinien mit einer Abfolge von Schlitz- und Stegen mit einer definierten Restwandstärke in das faserige Überzugmaterial einbringen zu können, liegt es für den Fachmann auch auf der Hand, dass zumindest bei einer punktartigen Perforationslinie die dafür eingesetzten Sensoren in der Lage sein müssen, das Erreichen der Restwandstärke für jeden einzelnen Auftreffort separat zu erfassen und dass die Abschaltung des Lasers auch für jeden Auftreffort separat erfolgen muss.

Auch derartige Sensoren und Verfahren gehören zum Fachwissen des Fachmanns und wurden z.B. schon in der deutlich älteren Druckschrift E5 im Anspruch 1 offenbart.

Daher gelangt der Fachmann ausgehend von E1 unter Berücksichtigung des genannten Stands der Technik und seines Fachwissens und Fachkönnens in naheliegender Weise zum Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 6.

Die Beschwerde der Patentinhaberin war daher zurückzuweisen.

III.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht dem am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat 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 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, Herrenstraße 45 a, 76133 Karlsruhe, durch eine beim Bundesgerichtshof zugelassene Rechtsanwältin oder einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Dr. Zehendner

Dr. Dorfschmidt

Uhlmann

Brunn

Pr