



# BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am  
8. Mai 2018

5 Ni 2/17 (EP)

---

(Aktenzeichen)

In der Patentnichtigkeitsache

...

**betreffend das europäische Patent 1 752 228**

**(DE 50 2006 008 374)**

hat der 5. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 8. Mai 2018 durch den Vorsitzenden Richter Voit, die Richterin Martens und die Richter Dipl. Ing. Rippel, Dr.-Ing. Dorfschmidt und Dipl.-Ing. Brunn

für Recht erkannt:

- I. Die Klage wird abgewiesen.
- II. Die Klägerin trägt die Kosten des Rechtsstreits.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des jeweils zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

**Tatbestand**

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland erteilen europäischen Patents EP 1 752 228 (Streitpatent), das unter Inanspruchnahme einer österreichischen Priorität vom 8. August 2005 (AT 53905 U) am 7. August 2006 angemeldet worden ist. Das Streitpatent, das beim Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen DE 50 2006 008 374 geführt wird, trägt die Bezeichnung „Verfahren und Vorrichtung zur Detektion und Sortierung von Glas“. Es umfasst 10 Patentansprüche, die alle mit der Nichtigkeitsklage angegriffen sind.

Patentanspruch 1, auf den die Ansprüche 2 bis 9 rückbezogen sind, lautet nach der Streitpatentschrift (EP 1 751 228 B1) wie folgt:

1. Verfahren zur Detektion und Sortierung von Glas innerhalb eines Altglasmaterialstroms (6), vorzugsweise aus Bruchglas, wobei von einer UV-Strahlungsquelle (7) emittierte Lichtstrahlen (14) auf dem Altglasmaterialstrom (6) auftreffen und optische Eigenschaften des Altglasmaterialstroms (6) mittels einer Detektiereinheit (8) ermittelt und von einer damit in Datenverbindung stehenden Auswerte- und Steu-

ereinheit (10) verarbeitet werden und in Abhängigkeit davon die Auswerte- und Steuereinheit (10) eine stromabwärts der Detektiereinheit (8) angeordnete Entfernungsvorrichtung (11), beispielsweise Ausblasdüsen (11) aktiviert, welche im Altglasmaterialstrom (6) mitgeführte unerwünschte Materialien aus demselben ausscheidet und an einen vorbestimmten Ort ablenkt, wobei es sich bei den zu detektierenden, unerwünschten Materialien um Sonderglas, insbesondere Glaskeramik, Quarzglas, Bleiglas und temperatur- und hitzeschockbeständige technische Gläser wie Borosilikatgläser handelt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die emittierten Lichtstrahlen (14) durch den Altglasmaterialstrom (6) hindurch auf der Detektiereinheit (8) auftreffen und die Detektion des Sonderglases aufgrund eines Vergleiches der UV-Transmissionswerte des Altglasmaterialstroms (6) mit zuvor aus standardisierten Materialuntersuchungen erhaltenen UV-Transmissionswerten erfolgt und zum Vergleich der UV-Transmissionswerte derjenige als UV-Absorptionskante bezeichnete Bereich von Transmissionswerten herangezogen wird, bei welchem mit abnehmender Wellenlänge keine zunehmende Transmission mehr auftritt.

Patentanspruch 10, der eine Vorrichtung betrifft, die nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 arbeitet, lautet wie folgt:

10. Vorrichtung zur Detektion und Sortierung von Glas innerhalb eines Altglasmaterialstroms (6), vorzugsweise aus Bruchglas, wobei über eine Strahlungsquelle (7) emittierte UV-Lichtstrahlen (14) durch den Altglasmaterialstrom (6) hindurch auf einer Detektiereinheit (8) auftreffen und von dieser verarbeitet werden und in Abhängigkeit davon eine mit der Detektiereinheit (8) verbundene Auswerte- und Steuereinheit (10) eine stromabwärts der Detektiereinheit (8) angeordnete Entfernungsvorrichtung (11), beispielsweise Ausblasdüsen (11) aktiviert, welche im Altglasmaterialstrom (6) mitgeführte unerwünschte Materialien aus demselben ausscheidet und an einen vorbestimmten Ort ablenkt, wobei die Vorrichtung nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 arbeitet.

Wegen des Wortlauts der Unteransprüche wird auf die Streitpatentschrift Bezug genommen.

Mit ihrer am 27. Dezember 2016 erhobenen Nichtigkeitsklage macht die Klägerin geltend, die Gegenstände des Streitpatents seien nicht patentfähig, da sie nicht neu, jedenfalls aber nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

Die Klägerin beruft sich zur fehlenden Patentfähigkeit auf folgende Dokumente:

- D1 DE 43 39 822 C1 veröffentlicht am 24. Mai 1995
- D2 WO 2005/016835 A2 veröffentlicht am 24. Februar 2005
- D3 JP10-34088 veröffentlicht am 10. Februar 1998
- D3a deutsche Übersetzung der D3
- D4 DE 37 31 402 A1 veröffentlicht am 29. Dezember 1988
- DS US 2004/0066890 A1 veröffentlicht am 8. April 2004
- D6 WO 2004/063729 A1 veröffentlicht am 29. Juli 2004
- D7 JP 2000/338046 A1 veröffentlicht am 8. Dezember 2000
- D7a deutsche Übersetzung der D7
- D8 JP 2001-269629 A veröffentlicht am 2. Oktober 2001
- D8a deutsche Übersetzung der D8
- D9 JP 2004/305965 A veröffentlicht am 4. November 2004

- D9a deutsche Übersetzung der D9
- D10 US 2004/251178 A1 veröffentlicht am 16. Dezember 2004
- D11a Schott - Duran Technische Information
- D11b Google-Link betreffen die Veröffentlichung von D11a am 14. März 2005
- D12 Urteil des LG Düsseldorf im parallelen Verletzungsverfahren vom 18. Juli 2017
- D13 Eingabe der Beklagten (Binder) im Erteilungsverfahren vor dem Europäischen Patentamt vom 2. März 2007
- D14 „Glasrecycling“; Web-Archive-Auszug, [www.chemieunterricht.de](http://www.chemieunterricht.de); 18. Februar 2005
- D15 „Schott Technische Gläser“; Prospekt; Schott AG; 1999

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 1 752 228 (DE 50 2006 008 374) mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im vollem Umfang für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage kostenpflichtig abzuweisen.

Die Beklagte tritt den Ausführungen der Klägerin in allen Punkten entgegen und hält das Streitpatent wie erteilt für bestandsfähig.

Der Senat hat den Parteien mit einem Hinweis nach § 83 Abs. 1 PatG vom 8. Januar 2018 auf die Gesichtspunkte hingewiesen, die für die Entscheidung voraussichtlich von besonderer Bedeutung sind.

## **Entscheidungsgründe**

### **A.**

Die zulässige Klage hat keinen Erfolg. Der Senat konnte nicht feststellen, dass die Gegenstände des Streitpatents in der erteilten Fassung wegen des von der Klägerin geltend gemachten Nichtigkeitsgrundes der fehlenden Patentfähigkeit nach Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, § 138 Abs. 1 Buchst. a EPÜ sich als nicht bestandsfähig erweisen, insbesondere dass die beanspruchte Lehre gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik nicht neu ist oder nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht.

### **I. Zu den Gegenständen des Streitpatents**

1. Das Streitpatent betrifft ein Verfahren zur Detektion und Sortierung von Glas innerhalb eines Altglasmaterialstroms, vorzugsweise aus Bruchglas, wobei von einer UV-Strahlungsquelle emittierte Lichtstrahlen auf dem Altglasmaterialstrom auftreffen und optische Eigenschaften des Altglasmaterialstroms mittels einer Detektiereinheit ermittelt und von einer damit in Datenverbindung stehenden Auswerte- und Steuereinheit verarbeitet werden und in Abhängigkeit davon die Auswerte- und Steuereinheit eine stromabwärts der Detektiereinheit angeordnete Entfernungsvorrichtung, beispielsweise Ausblasdüsen, aktiviert, welche im Altglasmaterialstrom mitgeführte unerwünschte Materialien aus demselben ausscheidet und an einen vorbestimmten Ort ablenkt, wobei es sich bei den zu detektierenden, unerwünschten Materialien um Sonderglas, insbesondere Glaskeramik, Quarzglas, Bleiglas und temperatur- und hitzeschockbeständige technische Gläser wie Borosilikatgläser handelt.

Nach Angaben der Streitpatentschrift ist im Stand der Technik bekannt, zum Sortieren automatisierte Materialausleseverfahren mit optoelektronisch gesteuerten Sortiervorrichtungen einzusetzen. Dabei würden zur Farbsortierung und Fremd-

stofferkennung zumeist berührungslose Messmethoden mittels Infrarot- oder RGB-Sensoren eingesetzt, welche anhand des registrierten Transmissions- oder Absorptionsgrades von auf den Altglasmaterialstrom gerichtetem Licht ein Auscheiden der unerwünschten Fremdstoffe aus dem Altglasmaterialstrom bzw. ein Ablenken von farbigen Gläsern in dafür vorgesehene Fraktionen durch nachgeschaltete Ausblas- oder Saugdüsen einleiten.

Probleme bereitet dabei - so die Patentschrift - der zunehmende Anteil des vom Normalglas (Kalknatron-Glas) hinsichtlich der chemischen und physikalischen Eigenschaften stark abweichenden Sonderglases wie Glaskeramik, Quarzglas, Bleiglas und technische Gläser wie Borosilikatgläser.

Diesbezüglich existierten Verfahren, bei denen das Sonderglas im Wellenlängenbereich von sichtbarem Licht mittels Farbklassifikatoren, zumeist RGB-Sensoren, detektiert werde, wobei der Versuch einer Erkennung anhand von Schwellwerten, welche vorbekannten Farben von Sondergläsern entsprechen, unternommen werde. Da Sondergläser zumeist spezielle Farbtönungen wie etwa Violett oder Honig aufwiesen, könne mit dieser Detektionsmethode zwar ein Teil der Sonderglasstücke erkannt werden, eine zuverlässige Erfassung von Sonderglas sei damit jedoch nicht möglich. Sondergläser in herkömmlichen, unscheinbaren Farben wie Weiß und Braun würden gar nicht erkannt werden, wodurch ein hoher Glasverlust durch Fehlsortierung zu verzeichnen sei. Die Generierung einer entsprechenden Trennschärfe wäre hier nur bedingt realisierbar, da die Detektion mit einem Vergleich von Farb-Intensitätswerten im sichtbaren und Infrarot-Bereich unter anderem von der Dicke und Form des Glases abhängig sei.

Andere bekannte Verfahren zur Sortierung von Sonderglas arbeiteten mit Röntgensensoren, wobei bestimmte chemische Bestandteile (z.B. Aluminiumoxid) im Sonderglas mit einer Röntgenstrahlquelle erregt würden. Dies sei jedoch problematisch, da der Einsatz von Röntgenstrahlen aufgrund der extrem kurzwelligen Strahlung stets ein gewisses Gesundheitsrisiko für im Umkreis der Anlage eingesetzte Personen mit sich bringe und Anlagen, welche nach diesem Verfahren ar-

beiteten, eine relativ groß dimensionierte Bauweise aufwiesen und kostspielig wären.

Die **DE 43 39 822 C1 (D1)** offenbare ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Sortierung anorganischer, nichtmetallischer Werkstoffe, bei dem zur Gehaltsbestimmung von Glasinhaltsstoffen, z. B. von Ba/Sr/Pb-Gläsern, eine optische Analyse unter Heranziehung von Reflexionsspektren im nahen UV-Bereich vorgenommen werde, wobei unterschiedliche UV-Anregungsbanden zwischen 300 und 600 nm eingesetzt würden, die jeweils als Maß für die von BaO, SrO und PbO verursachte Absorption dienten und so einen Rückschluss auf die Konzentration dieser Additive im Glasbruch zuließen. Dieses Analyseverfahren erfordere jedoch eine Ausrichtung der Glasbruchstücke auf der Fördereinrichtung dergestalt, dass sie mit der Bruchfläche zum optischen System weisen.

Im Stand der Technik sei ein weiteres Verfahren bekannt, das mit der Eigenschaft der Fluoreszenz von Sonderglas arbeite und bei dem Glas mit UV-Licht einer bestimmten Wellenlänge bestrahlt werde, worauf es in einem engen, sichtbaren Spektralbereich zu fluoreszieren beginne, da das eingestrahelte Licht von im oxidischen Glas vorhandenen Verunreinigungen teilweise absorbiert und in Fluoreszenzstrahlung konvertiert werde. Anhand der Fluoreszenzfarbe könnten dann Rückschlüsse auf die Art des Sonderglases gezogen werden. Nachteilig sei hierbei, dass die Bestrahlung des Altglasmaterialstroms mit UV-Licht erfolge, das wiederum von der Art des auszusortierenden Sonderglases abhängig sei, weshalb schon vor der Sortierung bekannt sein müsse, welche Art Sonderglas sich im Altglasmaterialstrom befinde, um so die Bestrahlung mit UV-Licht mit korrekter Wellenlänge vornehmen zu können. Zudem sei dabei nachteilig, dass der Fluoreszenzeffekt typisch für Verunreinigungen im Sonderglas sei, nicht aber für die Glassorte selbst. Durch ungewollte Verunreinigungen bereits bei der Glasproduktion würde das Fluoreszenzverhalten dadurch schwer einschätzbar gemacht. Ein weiterer Nachteil dieses Verfahrens sei der Umstand, dass aufgrund der geringen Konzentration von Verunreinigungen eine sehr starke Lichtquelle zu deren Anre-



gung eingesetzt werden müsste, was einen hohen Energieaufwand und den Einsatz eines Kantenfilters zum Schutz der Detektiereinheit erfordere.

Vor diesem Hintergrund bezeichnet es die Streitpatentschrift in Absatz [0016] als Aufgabe der Erfindung, die genannten Nachteile der bekannten Verfahren zu vermeiden und ein Verfahren zur Detektion und Sortierung von Sonderglas zu schaffen, wodurch eine zuverlässige und wirtschaftliche Erkennung von Sondergläsern wie Glaskeramik, Bleiglas und temperatur- und hitzeschockbeständige technische Gläser wie Borosilikatgläser gewährleistet werde. Die Detektion und Ausscheidung dieser Sondergläser aus dem Altglasmaterialstrom solle unabhängig von der Eigenfarbe und der Schichtdicke der im Altglasmaterialstrom mitgeführten Glasteile erfolgen und darüber hinaus eine sicherheitstechnische oder gesundheitliche Gefährdung von im Umkreis der Sortieranlage arbeitenden Personen ausschließen.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt Patentanspruch 1 daher ein Verfahren vor, das sich in der erteilten Fassung wie folgt nach Merkmalen gliedert:

1. Verfahren zur Detektion und Sortierung von Glas innerhalb eines Altglasmaterialstroms (6), vorzugsweise aus Bruchglas,
  - 1.1 wobei von einer UV-Strahlungsquelle (7) emittierte Lichtstrahlen (14) auf dem Altglasmaterialstrom auftreffen und optische Eigenschaften des Altglasmaterialstroms mittels einer Detektiereinheit (8) ermittelt,
  - 1.2 und von einer damit in Datenverbindung stehenden Auswerte- und Steuereinheit (10) verarbeitet werden,
  - 1.3 und in Abhängigkeit davon die mit der Detektiereinheit (8) verbundene Auswerte- und Steuereinheit (10) eine stromabwärts der Detektiereinheit (8) angeordnete Entfernungsvorrichtung (11), beispielsweise Ausblasdüsen (11) aktiviert, welche im Altglasmaterialstrom (6) mitgeführte unerwünschte Materialien aus demselben ausscheidet und an einen vorbestimmten Ort ablenkt,

- 1.4 bei den zu detektierenden, unerwünschten Materialien handelt es sich um Sonderglas, insbesondere Glaskeramik, Quarzglas, Bleiglas und temperatur- und hitzeschockbeständige technische Gläser wie Borosilikatgläser,
- 1.5 die emittierten Lichtstrahlen treffen durch den Altglasmaterialstrom hindurch auf der Detektiereinheit auf,
- 1.6 und die Detektion des Sonderglases erfolgt aufgrund eines Vergleiches der UV-Transmissionswerte des Altglasmaterialstroms (6) mit zuvor aus standardisierten Materialuntersuchungen erhaltenen UV-Transmissionswerten,
- 1.7 und zum Vergleich der UV-Transmissionswerte derjenige als UV-Absorptionskante bezeichnete Bereich von Transmissionswerten herangezogen wird, bei welchem mit abnehmender Wellenlänge keine zunehmende Transmission mehr auftritt.

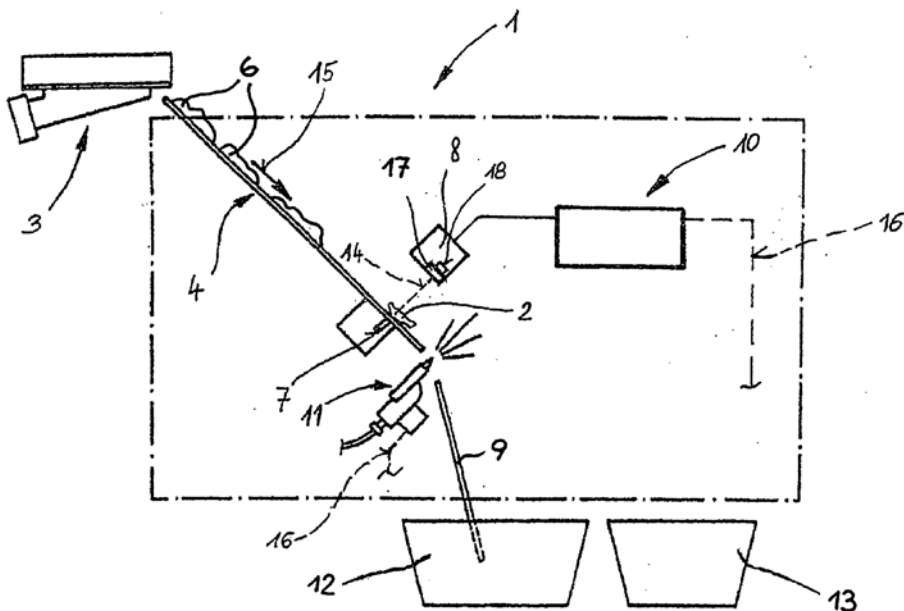
Patentanspruch 10 erteilter Fassung, der eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 betrifft, gliedert sich wie folgt:

10. Vorrichtung zur Detektion und Sortierung von Glas innerhalb eines Altglasmaterialstroms (6), vorzugsweise aus Bruchglas
- 10.1 wobei über eine Strahlungsquelle (7) emittierte UV-Lichtstrahlen (14) durch den Altglasmaterialstrom (6) hindurch auf einer Detektiereinheit (8) auftreffen und von dieser verarbeitet werden,
- 10.2 und in Abhängigkeit davon eine mit der Detektiereinheit (8) verbundene Auswerte- und Steuereinheit (10) eine stromabwärts der Detektiereinheit (8) angeordnete Entfernungsvorrichtung (11), beispielsweise Ausblasdüsen (11) aktiviert, welche im Altglasmaterialstrom (6) mitgeführte unerwünschte Materialien aus demselben ausscheidet und an einen vorbestimmten Ort ablenkt,
- 10.3 die Vorrichtung arbeitet nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9.

2. Die Gegenstände nach Anspruch 1 und 10 des Streitpatents richten sich daher an einen Diplomingenieur mit universitärer Ausbildung mit Spezialisierung auf optische Detektionsverfahren oder an einen Diplomphysiker, der mit den bei der Schüttgutsortierung auftretenden Problemstellungen vertraut ist und entsprechende Erfahrungen aufweisen kann.

3. Der Senat legt Anspruch 1 folgendes Verständnis zugrunde:

Die Merkmale 1 bis 1.4 des Oberbegriffs des Anspruchs 1 beschreiben ein herkömmliches Verfahren zur Detektion und Sortierung von Glas innerhalb eines Altglasmaterialstroms (6) mittels von einer UV-Strahlungsquelle (7) emittierten Lichtstrahlen (14), einer Detektiereinheit (8), einer Auswerte- und Steuereinheit (10) und einer Entfernungseinrichtung (11) für detektiertes Glas mit Ausblasdüsen (12), welches für den Fachmann aus dem Stand der Technik bekannt ist. Unter ultraviolettem Licht versteht der Fachmann dabei eine Strahlung mit einer Wellenlänge von kleiner 380 nm.



Figur 1 der Streitpatentschrift

Nach Merkmal 1.5 treffen die emittierten UV-Lichtstrahlen durch den Altglasmaterialstrom hindurch auf der Detektiereinheit auf. Darunter ist zu verstehen, dass das

UV-Licht nicht an Bruchkanten des Glases reflektiert und dann detektiert wird, sondern dass sich der Altglasmaterialstrom zwischen der UV-Strahlungsquelle und der Detektiereinheit befindet und die Glasbestandteile im Altglasmaterialstrom im Gegensatz zu Keramik oder Steingut von den emittierten UV-Lichtstrahlen durchdrungen werden.

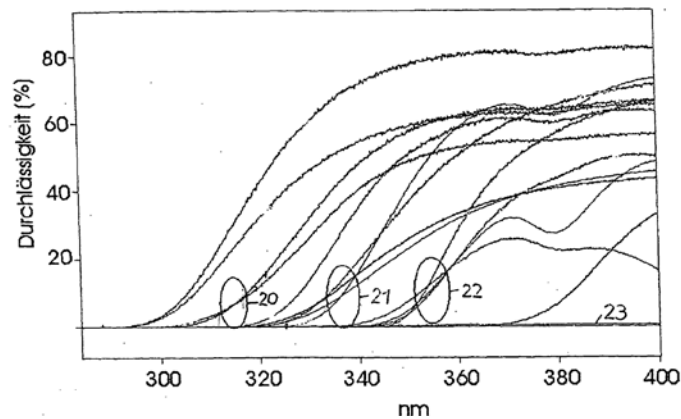
Nach Merkmal 1.6 erfolgt die Detektion des Sonderglases „*aufgrund eines Vergleiches der UV-Transmissionswerte des Altglasmaterialstroms mit zuvor aus standardisierten Materialuntersuchungen erhaltenen UV-Transmissionswerten*“.

Unter Transmission versteht der Fachmann hier die Größe für die Durchlässigkeit eines Mediums für elektromagnetische Wellen wie z. B. UV-Licht. Dabei wird der Transmissionsgrad definiert als der Quotient der Wellenintensität hinter und der Intensität vor dem Hindernis. D. h. je höher die Durchlässigkeit, desto höher auch die Transmission (vgl. Figuren 3 bis 5 der Streitpatentschrift).

Entsprechend Absatz [0018] der Streitpatentschrift ist unter „*standardisierten Materialuntersuchungen*“ zu verstehen, dass vor der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens im Labor standardisierte Materialuntersuchungen durchgeführt werden, um Referenzwerte für die während des Sortierverfahrens ermittelten UV-Transmissionswerte bereitzustellen. Die Formulierung des Merkmals 1.6 ist nicht auf die Ermittlung von Referenzwerten im Labor beschränkt, allerdings enthält die Offenbarung der Streitpatentschrift für den Fachmann auch keinerlei Hinweise darauf, dass das streitpatengemäße Verfahren andere Wege umfasst, wie die Referenzwerte ermittelt werden könnten, zumal die standardisierten Materialuntersuchungen im Labor in der Streitpatentschrift auch nicht nur als vorteilhafte Ausgestaltung oder ähnliches bezeichnet werden.

Zum Verständnis des Merkmals der im Verlauf des Verfahrens ermittelten „*UV-Transmissionswerte des Altglasmaterialstroms (6)*“ müssen die Merkmale 1.6 und 1.7 sowie die Gesamtoffenbarung der Streitpatentschrift im Kontext betrachtet werden.

Nach Merkmal 1.7 wird „zum Vergleich der UV-Transmissionswerte derjenige als UV-Absorptionskante bezeichnete Bereich von Transmissionswerten herangezogen, bei welchem mit abnehmender Wellenlänge keine zunehmende Transmission mehr auftritt.“ Das Merkmal 1.7 beschreibt daher nur den Wellenlängenbereich des zu emittierenden und detektierenden UV-Lichts, der für die Durchführung des Verfahrens zu realisieren ist, entsprechend der Darstellung der Figur 4 zum Beispiel der Bereich kleiner 370 nm, da größer 370 nm teilweise mit steigender Wellenlänge die Transmission bzw. Durchlässigkeit der untersuchten Proben wieder abnimmt.



Figur 4 der Streitpatentschrift

Der Anspruch 1 mit den Merkmalen 1.6 und 1.7 lässt daher offen, welche bzw. wie viele UV-Transmissionswerte je im Altglasmaterialstrom zu bestimmenden Materialteil ermittelt werden, um einen Vergleich mit den aus standardisierten Materialuntersuchungen erhaltenen UV-Transmissionswerten ausführen zu können.

Nach Absatz [0014] der Streitpatentschrift ist es nachteilig, wenn „schon vor der Sortierung bekannt sein muss, welches Sonderglas sich im Altglasmaterialstrom befindet, um die Bestrahlung mit UV Licht korrekter Wellenlänge vornehmen zu können“. Da es entsprechend Absatz [0016] unter anderem die Aufgabe der streitpatentgemäßen Erfindung ist, die genannten Nachteile zu vermeiden, erhält der Fachmann daraus zunächst den Hinweis, dass das Verfahren nach Anspruch 1 dazu geeignet sein muss, Fremdmaterialien und insbesondere verschie-

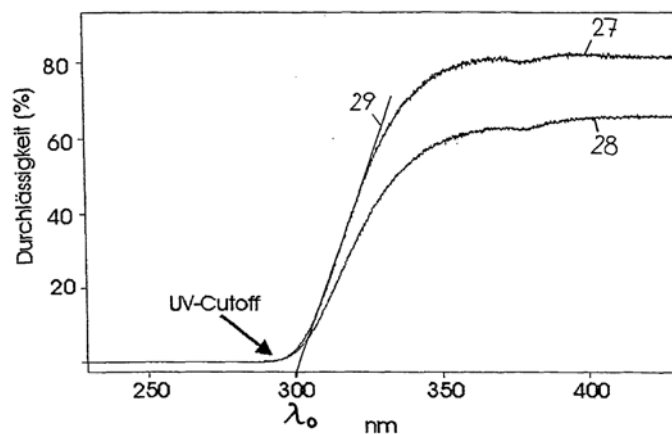
dene Arten von Sondergläsern zu detektieren, ohne diese vorher konkret zu kennen.

Entsprechend Absatz [0018] „werden die aus dem aktuell von der Detektiereinheit erfassten Altglasmaterialstrom ermittelten UV-Absorptionskanten (Cutoff-Frequenzen) verarbeitet und mit Referenzwerten verglichen, wobei unter UV- Absorptionskanten in diesem Zusammenhang jener Bereich der Transmissionswerte verstanden wird, bei welchem mit abnehmender Wellenlänge keine zunehmende Transmission mehr auftritt“. Konkretisiert wird dies in Absatz [0042], nach dem „in der Spektroskopie als Absorptionskante der Verlauf einer Transmissionskennlinie in jenem Wellenlängenbereich bezeichnet wird, in dem auf das Material einstrahlendes Licht zunehmend und schließlich vollkommen absorbiert wird...“ Hier wird für den Fachmann unmittelbar und eindeutig offenbart, dass unter den nach Merkmal 1.7 herangezogenen Bereichen der Transmissionswerte der „Verlauf einer Transmissionskennlinie“ zu verstehen ist, also kein Einzelwert, sondern eine Folge von mehreren Transmissionswerten, aus denen erst ein Verlauf überhaupt ermittelbar ist. Dies entspricht auch der Offenbarung der Unteransprüche 2 und 3, aus denen hervorgeht, dass das UV-Licht in bestimmten Wellenlängenbereichen genutzt wird. Gleiches gilt für die Offenbarung in Absatz [0023] und Anspruch 5, nach der nicht ein Einzelwert, sondern unzweifelhaft eine Folge von Messpunkte in regelmäßigen Abständen zueinander im UV-Spektrums zur Ermittlung der UV-Transmissionswerte vorgesehen sind.

Dem widerspricht auch nicht die Offenbarung in den Absätzen [0024] und [0046], nachdem vorzugsweise diejenige Wellenlänge ermittelt wird, bei welcher eine vollkommene Absorption des von der UV-Strahlungsquelle emittierten Lichtes (UV-Cutoff-Frequenz) erfolgt, um anschließend im Zuge des Vergleichs der UV-Transmissionswerte mit zuvor aus standardisierten Materialuntersuchungen im Labor erhaltenen UV-Transmissionswerten auf die Materialbeschaffenheit bzw. auf das Vorliegen eines Sonderglases rückschließen zu können. Für den Fachmann ist offensichtlich, dass nach Absatz [0024] zwar ggf. nur ein Einzelwert der ermittelten, materialspezifischen UV-Cutoff-Frequenz für den Vergleich mit den

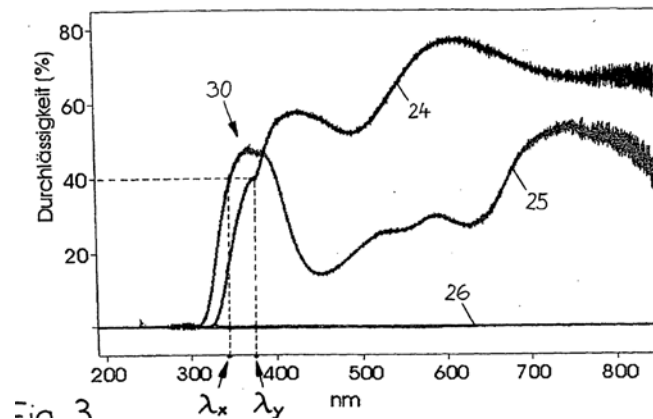
Laborwerten herangezogen wird, es aber für die Ermittlung dieses Einzelwertes der UV-Cutoff-Frequenz zwingend erforderlich ist, über mehrere UV-Messpunkte oder einen UV-Bereich den Verlauf der Absorptionskante zu ermitteln.

Figur 5 zeigt zum Beispiel materialspezifische Transmissionskennlinien mit einer Cutoff-Frequenz von etwa 290 nm. Um diesen UV-Wert von ca. 290 nm als UV-Cutoff-Frequenz überhaupt identifizieren bzw. ermitteln zu können, ist jedoch auch die Kenntnis der Transmissionswerte größer und kleiner als 290 nm erforderlich, ohne die gar nicht entschieden werden kann, ob ein gemessener Einzel-Transmissionswert eine UV-Cutoff-Frequenz darstellt oder nicht.



Figur 5 der Streitpatentschrift

Gleiches gilt für die Offenbarung von Absatz [0045], der betreffend Figur 3 den Vergleich von ermittelten Transmissionsgraden (40%) bei einer Mehrzahl von verschiedenen Wellenlängen  $\lambda_x$  und  $\lambda_y$  beschreibt, bzw. auch für die Offenbarung der Absätze [0047] bis [0051] bezüglich der Vergleichsmethode mittels des Schnittpunkts einer Tangente an der Absorptionskante mit der Abszisse, da auch hier die Ermittlung von mehreren UV-Transmissionswerten für die Berechnung der Tangente erforderlich ist.



Figur 3 der Streitpatentschrift

Zusammenfassend ist daher festzustellen, dass sich für den Fachmann aus der Gesamtoffenbarung des Streitpatents eindeutig und unmittelbar ein Verfahren zur Detektion und Sortierung ergibt, bei dem von einer UV-Strahlungsquelle nicht nur monochromatisches UV-Licht emittiert wird, sondern UV-Licht über einen bestimmten UV-Bereich oder mit mehreren verschiedenen Wellenlängen emittiert und detektiert wird. Aus diesen Ergebnissen wird die UV-Absorptionskante für verschiedene Sondergläser ermittelt und daraus folgend verschiedene Sondergläser aus dem Altglasmaterialstrom aussortiert.

## II. Zum Nichtigkeitsgrund fehlender Patentfähigkeit

Der Senat konnte nicht feststellen, dass dem streitpatentgemäßen Verfahren zur Detektion und Sortierung von Glas nach Anspruch 1 vor dem Hintergrund des geltend gemachten Standes der Technik die Neuheit fehlt. Der Gegenstand nach Anspruch 1 erweist sich entgegen dem Vortrag der Klägerin auch als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend. Gleiches gilt für die Vorrichtung nach Anspruch 10, die nach dem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 arbeitet. Die ebenfalls angegriffenen Unteransprüche werden von der Patentfähigkeit des Anspruchs 1 getragen.

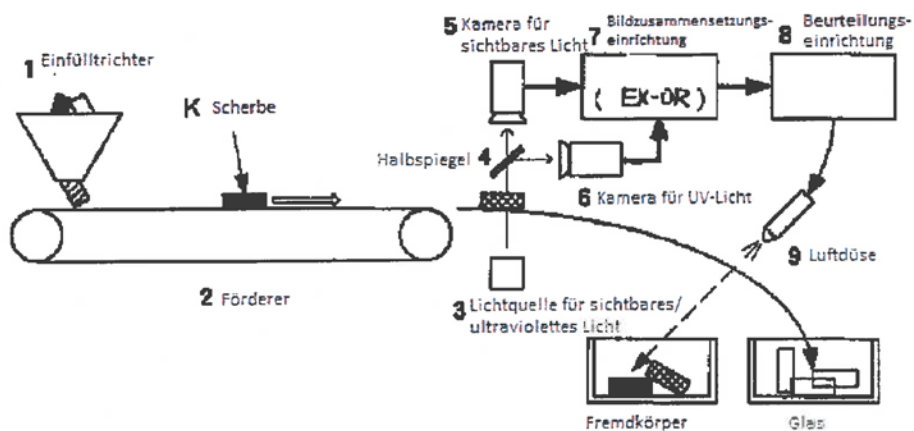


1. Der Gegenstand des Patentanspruch 1 erweist sich als patentfähig, da die beanspruchte Lehre neu ist (Art. 54 EPÜ) und für den angesprochenen Fachmann im Prioritätszeitpunkt des Streitpatents durch den Stand der Technik nicht nahegelegt war (Art. 56 EPÜ). Deshalb erweist sich der auf fehlende Patentfähigkeit gerichtete Nichtigkeitsangriff nach Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 lit. a EPÜ als unbegründet.

1.1. Die Gegenstände der Ansprüche 1 und 10 werden durch die von der Klägerin zur fehlenden Neuheit herangezogene Druckschrift **D7** bzw. **D7a** nicht vorweggenommen.

Die **D7** zeigt ein Verfahren zur Detektion und Sortierung von Fremdkörpern innerhalb eines Altglasmaterialstroms aus Bruchglas bzw. herkömmlichem Altglas (Merkmal 1), wobei von einer Lichtquelle für sichtbares und ultraviolettes Licht emittierte Lichtstrahlen auf dem Altglasmaterialstrom auftreffen und optische Eigenschaften des Altglasmaterialstroms mittels einer Detektiereinheit 6 ermitteln (Merkmal 1.1), wobei die emittierten Lichtstrahlen durch den Altglasmaterialstrom hindurch auf der Detektiereinheit auftreffen (Merkmal 1.5). In Abhängigkeit der von der Detektiereinheit 6 ermittelten optischen Eigenschaften aktiviert eine Auswerte- und Steuereinheit 7,8 eine stromabwärts der Detektiereinheit 6 angeordnete Entfernungsvorrichtung, beispielsweise Ausblasdüsen 9, welche im Altglasmaterialstrom mitgeführte unerwünschte Materialien aus demselben ausscheidet und an einen vorbestimmten Ort ablenkt (Merkmale 1.2 und 1.3).

[Figur 1]





















Im Gegensatz zur Auffassung der Klägerin wird die Aussortierung von Sonderglas dem Fachmann weder explizit noch implizit offenbart. Die Klägerin führt dazu mit Verweis auf die D14 aus, dass die Problematik von Fremdkörpern aus Sonderglas im Altglas vor dem Prioritätstag des Streitpatents Gegenstand des Chemieunterrichts an Schulen gewesen sei und dem Fachmann daher bekannt gewesen sei. Der Fachmann hätte zum Prioritätszeitpunkt des Streitpatents gewusst, dass Laborglas, insbesondere Durangläser als Fremdkörper in herkömmlichen Recyclinggläsern zu betrachten und auszusondern sein. Durch die Offenbarung der in D7, nach der Fremdkörper in Recyclingglas vorhanden und auszusortieren seien, würde für den Fachmann daher aus der D7 auch die Detektion von Laborglas bzw. Duranglas innerhalb eines Altglasmaterialstroms implizit offenbart werden.

Dieser Auffassung vermag der Senat nicht zu folgen. Einerseits wird in der D7 mehrfach explizit definiert, was unter dem Begriff „Fremdkörper“ zu verstehen ist, nämlich Steine, Steingut- und Porzellanstücke, Kork und Aluminium oder dgl. (vgl. Absätze [0001], [0003] und [0004] der D7a). Weiterhin beruht das in der D7 offenbarte Verfahren darauf, dass durch die in der D7 erwähnten Fremdkörper weder sichtbares noch UV-Licht durchtritt, was auf das patentgemäße Sonderglas nicht zutrifft und wodurch somit die Aussortierung von Sonderglas nach den Merkmal 1.4 in der D7 auch nicht implizit offenbart wird.

Die D7 enthält auch keinen Hinweis auf einen Vergleich der ermittelten Transmissionswerte mit zuvor aus standardisierten Materialuntersuchungen erhaltenen UV-Transmissionswerten nach Merkmal 1.6. Bei Verfahren der D7 werden entsprechend Figur 2 nur die aktuellen Durchstrahlungsaufnahmen der beiden Kameras 5 und 6 für sichtbares Licht und UV-Licht für jede Scherbe aktuell miteinander verglichen, und je nachdem, ob diese Durchstrahlungsaufnahmen übereinstimmen oder nicht, wird die Feststellung getroffen, ob es sich bei der Scherbe um Glas oder einen Fremdkörper handelt.

[Figur 2]

| Gegenstand              | Bild durch sichtbares Licht  | Bild durch UV-Licht   | EX-OR-Bild aus den beiden Bildern  | Beurteilungsergebnis |
|-------------------------|--|---|--|----------------------|
| Glas                    |                 |    |    | Glas                 |
| Stein                   |               |  |  | Fremdkörper          |
| Glas (mit Unebenheiten) |               |  |  | Glas                 |
| Glas (mit Aufkleber)    | <br>Aufkleber |  |  | Glas                 |
| Glas (mit Dreck)        | <br>Dreck     |  |  | Glas                 |
| Kunststoff              |               |  |  | Fremdkörper          |

Für den Fall, dass an Scherben Verunreinigungen oder Aufkleberreste anhaften und der Vergleich der beiden Durchstrahlungsaufnahmen nicht eindeutig ist, werden diese übereinander gelegt und die Anzahl der Pixel des so zusammengesetzten Bildes, die hell oder dunkel bleiben, mit vorgegebenen Werten einer Pixelanzahl verglichen, um entscheiden zu können, ob die beleuchtete Scherbe z. B. eine verunreinigte Glasscherbe oder ein Fremdkörper mit einem Loch darstellt (vgl. Figur 4). Diese vorgegebenen Pixelwerte stellen im Gegensatz zur Auffassung der Klägerin jedoch keine Ergebnisse von standardisierten Materialuntersuchungen dar.

Zwar detektiert die Kamera 6 für das UV-Licht UV-Transmissionswerte im Bereich der Absorptionskante für das zu untersuchende Normalglas (vgl. S. 1 der D7a, 2. Absatz „...*Falls die Scherbe K eine Glasscherbe ist, lässt Glas sichtbares Licht hindurchgehen, und dennoch tritt beinahe kein ultraviolettes Licht hindurch,...*“) es erfolgt jedoch keine Bestimmung der UV-Absorptionskante mit Hilfe von UV-Licht über einen bestimmten UV-Bereich und kein Vergleich von UV-Transmissionswerten im Sinne des Streitpatents.

Die D7 zeigt daher nicht die Merkmale 1.4, 1.6 und 1.7, womit der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gegenüber der D7 neu ist.

Dies gilt auch für die Vorrichtung nach Anspruch 10 des Streitpatents. Zwar zeigt die D7 eine Vorrichtung mit den Merkmalen 10. bis 10.2, die jedoch nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 arbeitet (Merkmal 10.3). Dadurch sind die schon in Anspruch 1 genannte Strahlungsquelle 7, die Detektionseinheit 8 sowie die Auswerte- und Steuereinheit 10 nach Merkmal 10.2 im Hinblick auf die Merkmale 1.6 und 1.7 verfahrensspezifisch ausgestaltet und somit aus der D7 nicht vorbekannt.

2. Die Klägerin vermochte den Senat auch nicht davon zu überzeugen, dass sich die Lehre nach Patentanspruch 1 bzw. Patentanspruch 10 für den Fachmann am Prioritätstag in naheliegender Weise aus dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik ergab, unabhängig davon, von welchem Ausgangspunkt bei einer der möglichen Kombinationen, nämlich der D8, der D7 oder der D4 jeweils mit der D15 ausgegangen wird.

2.1. Der Fachmann gelangt ausgehend von der **D7** allein mit seinem Fachwissen oder in Kenntnis der **D15** nicht ohne erfinderische Tätigkeit zum Gegenstand der Ansprüche 1 und 10.

Entsprechend den Ausführungen unter Punkt 1.1 zur Neuheit zeigt die D7 nicht die Merkmale 1.4, 1.6 und 1.7.

Die Klägerin argumentiert hierzu, die D7 zeige alle Merkmale bis auf die Tatsache, dass als Fremdkörper auch Sondergläser ausgeschieden werden sollten. Vor dem Hintergrund der D7 stelle sich dem Fachmann die Aufgabe, auch Sondergläser als Fremdstoffe auszusortieren, deren negative Eigenschaften hinsichtlich normaler Glasschmelzen ja bekannt waren. Der Fachmann bräuchte somit die Vorrichtung der D7 nur auf Sondergläser einzustellen. Es würde in D7 ohnehin bereits eine Durchstrahlung mit UV-Licht durchgeführt. Die entsprechenden Durchstrahlungsparameter (Wellenlänge und Schwellwerte) könne der Fachmann dann ohne weiteres den Datenblättern derjenigen Sondergläser entnehmen, die er aussortieren wolle.

Dieser Argumentation vermag der Senat schon deshalb nicht zuzustimmen, da die D7 im Gegensatz zur Auffassung der Klägerin schon den Vergleich von UV-Transmissionswerten gemäß den Merkmalen 1.6 und 1.7 nicht zeigt. Daher würde eine Einstellung der aus der D7 bekannten Vorrichtung auf Sondergläser es ggf. ermöglichen, farblose und farbige Sondergläser zu trennen, nicht aber zum Gegenstand des Streitpatents führen.

Bei der **D15** hat der Senat bereits Zweifel, ob der Fachmann ausgehend von der D7 diese überhaupt zu Rate ziehen würde. Selbst wenn man dies bejahen würde, erhält der Fachmann aus der D15 keinen Hinweis auf das streitpatentgemäße Verfahren.

Die D7 als Ausgangspunkt offenbart ein Detektionsverfahren unter anderem mit Hilfe von UV-Licht. Allerdings enthält die D7 keinen Hinweis auf die Detektion von Sonderglas. Falls der Fachmann sich ausgehend von dem Verfahren der D7 die Aufgabe stellt, dieses Verfahren so weiter zu entwickeln, dass auch Sondergläser detektiert und aussortiert werden können, zieht der Fachmann alle Veröffentlichungen zu Rate, die sich mit den Eigenschaften von Sondergläsern beschäftigen, um eine Möglichkeit zu finden, diese sicher zu detektieren.

Die Klägerin verweist auf der S.21 der D15 mit der Abbildung 21 auf ein Diagramm mit Transmissionswerten eines DURAN-Glases mit verschiedener Glasdicken.

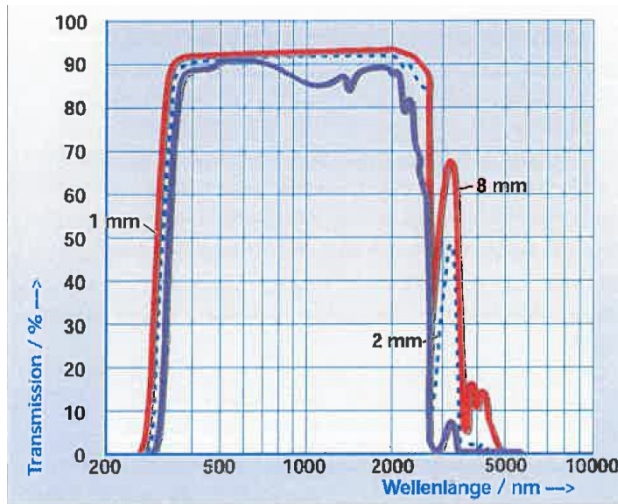


Abb. 21 Transmission von Duran<sup>®</sup> 8330 für 1, 2 und 8 mm Glasdicke.

Die Klägerin führt dazu aus, dass der Fachmann aus der D15 den Hinweis erhalten würde, dass Borosilikatgläser nur im UV-Bereich eine starke Veränderung der gut detektierbaren Transmission aufweisen würden. Der Fachmann hätte daher den Transmissionsverlauf bekannter hitzeresistenter Gläser, wie sie aus D15 bekannt sind, berücksichtigt und daher ausgehend von D7 den Erfassungsbereich für die hitzeresistenten Gläser selbstverständlich in den UV-Bereich verlegt, ohne hierfür erfinderisch tätig sein zu müssen.

Dieser Auffassung vermag sich der Senat auch nicht anzuschließen.

Der Fachmann erhält zwar aus der D15 den Hinweis, dass sich die Transmissionswerte von DURAN-Glas im UV-Bereich sprunghaft ändern können. Der Fachmann erhält daraus jedoch keine Anregung, ausgehend von dem Verfahren nach der D7 UV-Licht zur Detektion von Sonderglas einzusetzen. Bei dem Duranglas 8330 nach Figur 21 der D15 handelt es sich ein Borosilikatglas, das üblicherweise klar und farblos ist. Entsprechend dem gezeigten Kurvenverlauf ist die Transmission von DURAN im Bereich von 250 bis 300 nm annähernd null, während oberhalb der Absorptionskante eine hohe Transmission zu verzeichnen ist. Damit offenbart die D15 höchstens das Vorhandensein einer Absorptionskante im UV-Bereich für ein Duranglas, aber genauso wenig wie die D7 deren Eignung für die Detektion von Sonderglas aus einem Altglasmaterialstrom.

Die D7 geht von einem Durchlichtverfahren aus, welches zum einen mit sichtbarem Licht und zum anderen mit monochromatischem UV-Licht arbeitet, wobei jedes Teil im Altglasmaterialstrom von beiden Lichtarten durchleuchtet wird. Stimmen die Bilder der Durchstrahlungsaufnahmen für sichtbares Licht und UV-Licht überein, handelt es sich um einen Fremdkörper, da weder sichtbares noch UV-Licht Keramik, Stein oder Porzellan durchdringen können. Stimmen die Bilder hingegen nicht überein, dann handelt es sich um Normalglas, da durch dieses nur sichtbares Licht, aber kein UV-Licht durchtritt (vgl. Fig. 2 der D7).

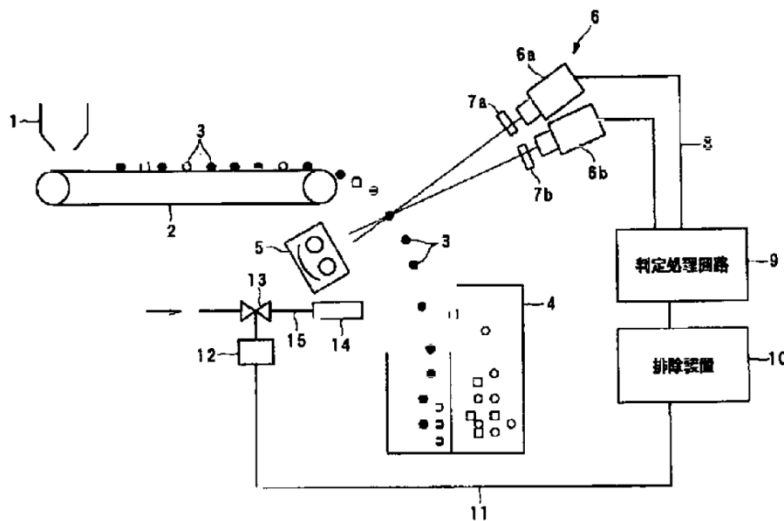
In Kenntnis der D15 würde der Fachmann ggf. beim Verfahren der D7 die Wellenlänge des UV-Lichts so wählen, dass diese unterhalb der Absorptionskante von Duranglas liegt, so dass der Fachmann damit durch den Vergleich der Bilder durch sichtbares und UV-Licht auch Duranglas als Fremdkörper identifizieren könnte. Damit gelangt der Fachmann aber nicht zum Gegenstand des Verfahrens nach Anspruch 1 des Streitpatents, da er weder aus der D7 noch aus der D15 den Hinweis erhält, UV-Licht über einen bestimmten UV-Bereich oder mit mehreren verschiedenen Wellenlängen zu emittieren und zu detektieren, um somit die jeweiligen UV-Absorptionskanten verschiedener, ggf. im Altglasmaterialstrom enthaltender Sondergläser zu ermitteln und daraus folgend die verschiedenen Sondergläser im Altglasmaterialstrom zu identifizieren und auszusortieren.

Daher gelangt der Fachmann ausgehend von der D7 auch in Kenntnis der D15 nicht zum Gegenstand des Anspruchs 1, da beiden Druckschriften zumindest eine Offenbarung oder ein Hinweis auf ein Detektionsverfahren mit dem streitpatentgemäßen Merkmal 1.7 fehlt.

Dementsprechend gelangt der Fachmann ausgehend von der D7 auch nicht zum Gegenstand des Anspruchs 10, da der Fachmann aus der D15 keine Anregungen dazu erhält, die aus der D7 bekannte Vorrichtung mit jeweils einer entsprechend dem Verfahren nach Patentanspruch 1 spezifisch ausgestalteten Strahlungsquelle, Detektiereinheit und Auswerte- und Steuereinheit auszustatten.

**2.2.** Die Gegenstände der Ansprüche 1 und 10 beruhen gegenüber der Druckschrift **D8** bzw. **D8a** in Kombination mit der Druckschrift **D15** auf einer erfinderschen Tätigkeit.

Die **D8** beschreibt ein mehrstufiges Verfahren zum Sortieren von Altglas, bei dem mittels sichtbaren Lichts aus einer gemischten Charge aus Altglasscherben in einem ersten Schritt farbloses oder hellblaues Kalknatronglas und in einem zweiten Schritt aus den verbleibenden gemischten Scherben hellbraunes oder violette hitzebeständiges Sonderglas aussortiert wird. Dabei offenbart die **D8** ein Verfahren zur Detektion und Sortierung von Sonderglasscherben 3 innerhalb eines Altglasmaterialstroms, vorzugsweise aus Bruchglas (Merkmale 1 und 1.4), bei dem von einer Strahlungsquelle 5 emittierte sichtbare Lichtstrahlen durch den Altglasmaterialstrom (Merkmal 1.5) und einen Filter 7a für eine Wellenlänge von 630 bis 700 nm hindurch auf der Detektiereinheit 6a auftreffen und optische Eigenschaften des Altglasmaterialstroms mittels der Detektiereinheit 6a ermittelt und von einer damit in Datenverbindung stehenden Auswerte- und Steuereinheit 9 verarbeitet werden (Merkmal 1.2). In Abhängigkeit von der Auswertung aktiviert die mit der



Detektiereinheit verbundene Auswerte- und Steuereinheit eine stromabwärts der Detektiereinheit angeordnete Entfernungsvorrichtung 10 – 14 mit Ausblasdüsen, welche die im Altglasmaterialstrom

mitgeführten unerwünschten Sondergläser aus demselben ausscheidet und an einen vorbestimmten Ort ablenkt (Merkmal 1.3). Beim Verfahren nach der **D8** erfolgt die Detektion des Sonderglases aufgrund eines Vergleiches der Transmissionswerte des Altglasmaterialstroms bei sichtbarem Licht mit einer Wellenlänge von 630 und 700 nm mit zuvor aus Materialuntersuchungen erhaltenen Transmissi-



onswerten von verschiedenen Glassorten bei der entsprechenden Wellenlänge von 630 und 700 nm. Als UV-Absorptionskante bezeichnete Bereiche von Transmissionswerten, bei welchen mit abnehmender Wellenlänge keine zunehmende Transmission mehr auftritt, werden bei diesem Vergleich nicht herangezogen. Die D8 zeigt daher zumindest nicht die Merkmale 1.1, 1.6 und 1.7.

Das aus der D8 bekannte Verfahren beruht nur auf der Durchlässigkeit verschiedenen gefärbter Gläser bei sichtbarem Licht und ist daher nur dazu geeignet, hellbraune und violette, aber keine farblosen Sondergläser aus einem Altglasstrom auszusortieren. Der Fachmann könnte sich hier zwar die Aufgabe gestellt haben, dieses Verfahren dahingehend weiterzuentwickeln, dass auch andersfarbiges oder farbloses Sonderglas detektiert werden kann. Dazu würde er jedoch zuerst Versuche durchführen, ob nicht auch farbloses Sonderglas einen spezifischen Wellenlängenbereich im sichtbaren Licht aufweist, bei dem sich die Transmissionswerte des farblosen Sonderglases eindeutig von den Transmissionswerten anderer Gläser unterscheiden und bei Erfolg sein Verfahren dahingehend weiterentwickeln, dass eine zusätzliche Detektionseinheit mit einem entsprechenden Filter eingesetzt wird. Nur für den Fall, dass im Bereich sichtbaren Lichts ein dementsprechender Wellenlängenbereich nicht auffindbar wäre, würde der Fachmann ggf. nach anderen Möglichkeiten suchen, farbloses Sonderglas zu detektieren.

Die D8 als Ausgangspunkt enthält keinerlei Hinweise auf ein Detektionsverfahren mithilfe von UV-Licht. Falls der Fachmann ausgehend von der D8 die Veröffentlichungen zu Rate zieht, die sich mit den Eigenschaften von farblosen Sondergläsern beschäftigen, um eine Möglichkeit zu finden, farblosen Sondergläsern sicher zu detektieren, könnte er zwar auf die D15 gestoßen sein.

Da jedoch, wie zur D7 schon ausgeführt, der Fachmann der D15 keine Hinweise auf das streitpatentgemäße Verfahrensprinzip entsprechend der Merkmale M1.6 und M1.7 entnehmen kann, UV-Licht über einen bestimmten UV-Bereich oder mit mehreren verschiedenen Wellenlängen zu emittieren und zu detektieren, um die jeweiligen UV-Absorptionskanten verschiedener, ggf. im Altglasmaterialstrom ent-

haltender Sondergläser zu ermitteln und daraus folgend die verschiedenen Sondergläser im Altglasmaterialstrom zu identifizieren und auszusortieren, gelangt der Fachmann ausgehend von der D8 auch in Kenntnis der D15 nicht ohne erfinderische Tätigkeit zum Gegenstand des Anspruchs 1.

**2.3.** Der Fachmann gelangt auch nicht ausgehend von der **D4** allein mit seinem Fachwissen oder in Kenntnis der **D15** ohne erfinderische Tätigkeit zum Gegenstand der Ansprüche 1 und 10.

Die D4 beschreibt ein Verfahren zur Detektion und Sortierung von Glas mit den Merkmalen 1.1 bis 1.3 und 1.5. Dabei sollen Weißglas, Grünlas, Braunglas und Fremdkörper voneinander getrennt werden. Die Sortierung von Sondergläsern nach Merkmal 1.4 wird in der D4 nicht thematisiert.

Das Verfahren der D4 beruht auf der Erkenntnis, dass sich im Bereich des ultravioletten bzw. einen Teil des violetten Anteils des weißen Lichtes die Transmissionsgrade der einzelnen Glassorten eine genügende Differenz zueinander aufweisen, was eine sichere Unterscheidung ermöglicht. Die Detektion der verschiedenfarbigen Gläser erfolgt ähnlich dem Merkmal 1.6 durch einen Vergleich der UV-Transmissionswerte des Altglasmaterialstroms mit in der Auswerteeinheit hinterlegten UV-Transmissionswerten. Zur Unterscheidung von Braunglas und Fremdkörpern werden analog zur D7 noch die ermittelten Transmissionswerte für UV-Licht und für das sichtbare Licht miteinander verglichen, da Braunglas analog zu möglichen Fremdkörpern das UV-Licht vollständig absorbiert. Hinsichtlich des genutzten Wellenlängenbereiches macht die D4 keine Aussagen, insbesondere nicht zu dem als UV-Absorptionskante bezeichneten Bereich von Transmissionswerten nach Merkmal 1.7. Für das Verfahren der D4 ist es ausreichend, einen Wellenlängenbereich zu nutzen, in dem sich die Transmissionswerte der verschiedenen Gläser hinreichend unterscheiden. Daher gelangt der Fachmann ausgehend von der D4 allein mit seinem Fachwissen nicht zum Gegenstand des Anspruchs 1.

Der Fachmann gelangt auch mit einer möglichen Kombination der D4 und der D15 nicht ohne erfinderische Tätigkeit zum Gegenstand des Streitpatents. Wie die Beklagte zutreffend ausführt, unterscheidet sich hitzebeständiges Glas bei den in der D4 genutzten Wellenlängenbereichen hinsichtlich seiner UV-Transmissionswerte nicht von herkömmlichem Braunglas und hinsichtlich seiner Weißlicht-Transmissionswerte nicht von herkömmlichen farblosen Glas. Da aufgrund dessen eine sichere Identifizierung bzw. Detektion von hitzebeständigen Sonderglas nicht möglich ist, erhält der Fachmann keine Anregung dazu, mit dem aus der D4 bekannten Verfahren auch Sondergläser zu detektieren, da diese nicht sicher klassifiziert werden können.

**2.4** Auch die weiteren im Verfahren befindlichen Dokumente konnten in Kombination mit der D15 dem Fachmann keine Anregungen geben, zum Gegenstand des Anspruchs 1 zu gelangen, da keine der Entgegenhaltungen einen Hinweis oder eine Anregung dazu enthält, UV-Transmissionswerte im Bereich der UV-Absorptionskanten zu detektieren und diese mit entsprechenden ermittelten Standardwerten zu vergleichen.

Nach Auffassung der Klägerin würden einerseits die D2, D9 und D10 die mögliche Verwendung von UV-Transmissionswerten zur Materialbestimmung in Recyclingglas und zur Aussonderung von Fremdkörpern zeigen. Der Fachmann, der auch Sondergläser aussondern wollte, erhielt aus der D15 die Empfehlung, einen UV-Transmissionsbereich zwischen 280 und 360 nm zu verwenden und käme somit ohne erfinderische Tätigkeit zum Gegenstand der Ansprüche 1 und 10.

Andererseits würden die D1, D3, D5 und D6 die Verwendung der Transmission zur farblichen Materialbestimmung in Recyclingglas zeigen. Die Bestimmung von Sonderglas würde dabei in D1, D3 und D6 mittels UV-Bestrahlung und Fluoreszenzerfassung durchgeführt, in D5 mittels Röntgenfluoreszenz. Der Fachmann, der ein weniger aufwendiges alternatives Verfahren für die Sonderglaserkennung bereitstellen wollte, erhielt wiederum aus der D15 die Empfehlung, das Transmissionsverhaltens des Sonderglases im UV-Bereich zu verwenden, welcher sich

als der einzig nutzbare Bereich anböte, in welchem sich das Transmissionsverhalten des Sonderglases deutlich ändere und somit dessen Charakterisierung möglich sei und käme somit auch ohne erfinderische Tätigkeit zum Gegenstand der Ansprüche 1 und 10.

Dieser Auffassung vermag sich der Senat auch nicht anzuschließen.

Die **D1** zeigt ein Verfahren zum Sortieren von Gläsern entsprechend ihrer Glashaltsstoffe, bei dem zur Detektion keine Transmissionswerte, sondern Reflexionsspektren herangezogen werden. Dazu wird UV-Licht durch ein Interferenzfilterrad mit einer signifikanten Wellenlänge gezielt über ein Linsensystem auf die Bruchkanten der Glasscherben fokussiert. Die dadurch diffus aus der Scherbe austretende Fluoreszenzstrahlung trifft über ein Linsensystem und einen Filter auf einen Detektor. Aus einem Chopper-Lock-In-Signal des Interferenzfilterrades, dem Referenzdetektorsignal und dem Fluoreszenzsignal kann anschließend anhand hinterlegter Eichwerte für die konzentrationsabhängige Fluoreszenz der Gehalt an BaO, SrO und PbO ermittelt werden. Da das Verfahren nach der D1 nach einem komplett anderen Grundprinzip arbeitet, würde der Fachmann ausgehend von der D1 auch aus den UV-Transmissionswerten für Sonderglas der D15 keinen Hinweis auf das streitpatentgemäße Verfahren erhalten.

Die **D2** zeigt ein Verfahren zum Sortieren von verschiedenfarbigen Normalgläsern, bei dem die Scherben mit weißem Licht bestrahlt werden und ein auf der anderen Seite des Altglasstrom angeordnetes Sensormodul anhand von Pixeln die Intensität von roten, blauen und grünen Licht detektiert. Daraus wird anhand eines Algorithmus und empirisch ermittelter, hinterlegter Variablen die Farbe der jeweiligen Scherbe ermittelt und je nach Ergebnis aus dem Altglasstrom aussortiert. Damit entspricht die D2 in etwa dem Offenbarungsgehalt der D4, außer dass der D2 nicht nur der Hinweis auf Sondergläser, sondern auch auf die Verwendung von UV-Licht fehlt.

Die **D3** zeigt ein Verfahren zum Sortieren von Sondergläsern und verschiedenfarbigen Normalgläsern, bei dem erstens Laserlicht, das von Sonderglas reflektiert wird, einer Spektralanalyse zur Erkennung der Sondergläser unterzogen wird und zweitens zur Erkennung vom mehrfarbigen Normalgläsern ein Verfahren zur Farberkennung analog der D2 ausgeführt wird. Dadurch wäre das aus der D3 bekannte Verfahren auch ohne UV-Licht in der Lage, aus der D15 ggf. bekanntes Sonderglas zu detektieren. Daher würde der Fachmann nicht dazu veranlasst, das Verfahren in Kenntnis der D15 zu verändern.

Die **D5** zeigt ein Verfahren zum Detektieren und Aussortieren von Sonderglas aus Normalglas, bei dem der Altglasstrom mit Röntgenstrahlen beaufschlagt wird und eine Detektionsvorrichtung die Transmissionswerte der Glasscherben für Röntgenstrahlen ermittelt. Auch das aus der D5 bekannte Verfahren wäre ohne UV-Licht in der Lage, aus der D15 ggf. bekanntes Sonderglas zu detektieren. Daher würde der Fachmann nicht dazu veranlasst, das Verfahren in Kenntnis der D15 zu verändern. Sollte er von der Verwendung von Röntgenstrahlung abgehen wollen, erhielte er aus der D15 auch keine Hinweise auf ein alternatives Detektionsverfahren.

Die **D6** zeigt wie die D1 ein Verfahren zum Sortieren von Gläsern entsprechend ihrer Glasinhaltsstoffe, bei dem Reflexionsspektren der aus der Scherbe austretenden Fluoreszenzstrahlung herangezogen werden und geht über den Offenbarungsgehalt der D1 nicht hinaus.

Die **D9** zeigt ein Verfahren zum Sortieren von Sondergläsern und verschiedenfarbigen Normalgläsern, bei dem die Scherben mit weißem Licht bestrahlt werden und ein Sensormodul entweder reflektiertes Licht oder Durchdringungslicht auf der anderen Seite des Altglasstrom aufnimmt und anhand von Pixeln die Intensität von roten, blauen und grünen Licht detektiert wird. Daraus wird anhand eines Algorithmus und empirisch ermittelter, hinterlegter Variablen die Farbe der jeweiligen Scherbe ermittelt und je nach Ergebnis aus dem Altglasstrom aussortiert. Damit

entspricht die D9 in etwa dem Offenbarungsgehalt der D2 bzw. D4, außer dass der D9 ein Hinweis auf die Verwendung von UV-Licht fehlt.

Die **D10** gehört zur Patentfamilie der D2 und geht über deren Offenbarungsgehalt nicht hinaus.

**2.5.** Der Patentanspruch 10 ist auf eine Vorrichtung zur Detektion und Sortierung von Glas innerhalb eines Altglasmaterialstroms gerichtet, die gemäß Merkmal 10.3 nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 arbeitet. Damit sind die schon in Anspruch 1 genannte Strahlungsquelle 7, die Detektionseinheit 8 sowie die Auswerte- und Steuereinheit 10 nach Merkmal 10.1 bzw. 10.2 im Hinblick auf die Merkmale 1.6 und 1.7 verfahrensspezifisch ausgestaltet und somit entsprechend der Ausführungen zum Patentanspruch 1 aus dem Stand der Technik weder vorbekannt noch dem Fachmann nahegelegt.

**2.6.** Die ebenfalls angegriffenen Unteransprüche 2 bis 9, die Ausgestaltungen der Erfindung nach Patentanspruch 1 beinhalten, werden vom bestandsfähigen Hauptanspruch getragen, ohne dass es hierzu weiterer Feststellungen bedurfte.

## **B.**

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 ZPO, die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit auf § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 ZPO.

### **Rechtsmittelbelehrung**

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gemäß § 110 PatG gegeben.

Die Berufungsfrist beträgt einen Monat. Sie beginnt mit der Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber mit dem Ablauf von fünf Monaten nach der Verkündung (§ 110 Abs. 3 PatG).

Die Berufung wird nach § 110 Abs. 2 PatG durch Einreichung der Berufungsschrift beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45a, 76133 Karlsruhe eingelegt.

Voit

Martens

Rippel

Dr. Dorfschmidt

Brunn

Pr