



BUNDESPATENTGERICHT

8 W (pat) 309/08

(Aktenzeichen)

Verkündet am
18. August 2009

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 100 42 665

...

...

hat der 8. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 18. August 2009 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Ing. agr. Dr. Huber als Vorsitzenden, der Richterin Pagenberg LL.M. Harv., des Richters Dipl.-Ing. Rippel und der Richterin Dipl.-Ing. Dr. Prasch

beschlossen:

Das Patent 100 42 665 wird mit folgenden Unterlagen beschränkt
aufrecht erhalten:

Patentansprüche 1 bis 15, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
Beschreibung, Seiten 2 bis 4 und
4 Seiten Zeichnung, Figuren 1 bis 4 gemäß Patentschrift.

Gründe

I.

Auf die am 31. August 2000 beim Patentamt eingereichte Patentanmeldung ist das Patent DE 100 42 665 B4 mit der Bezeichnung „Saugreinigungswerkzeug mit einer Abströmrampe“ mit Beschluss vom 17. Januar 2005 erteilt und die Erteilung am 23. Juni 2005 veröffentlicht worden.

Gegen das Patent 100 42 665 hat die Firma

W...-Werk GmbH in
R...-W...,

am 22. September 2005 Einspruch erhoben.

Die Einsprechende hat zur Stützung ihres Vorbringens auf den im Prüfungsverfahren berücksichtigten Stand der Technik

E1 DE 198 26 041 C1
E2 DE 41 05 336 C2
E3 DE 197 06 166 A1
E4 DE 42 29 030 A1

sowie auf den folgenden Stand der Technik verwiesen:

E5 US 4 397 060
E6 US 4 305 176
E7 US 3 005 224
E8 Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, 15. Aufl.,
1986, Seite 164 und 165.

Die Patentinhaberin hat daraufhin mit Schriftsatz vom 4. Oktober 2006, eingegangen am 5. Oktober 2006, zur Verteidigung des Streitpatents einen neuen Patentanspruch 1 vorgelegt, in dem die Merkmale der erteilten Ansprüche 10 und 14 sowie ein Merkmal aus der Beschreibung, Abs. [0027], Zeilen 1 bis 3, aufgenommen sind, und die Auffassung vertreten, dass die entgegengehaltenen Druckschriften dem Fachmann keine Anregung geben können, ein Saugreinigungswerkzeug nach der im Anspruch 1 angegebenen Weise auszubilden.

Mit Schriftsatz vom 5. Januar 2007 (eingegangen am 6. Januar 2007) hat die Einsprechende daraufhin noch die folgende Druckschrift in das Verfahren eingeführt:

E10 DE 197 51 322 A1.

In der mündlichen Verhandlung hat die Einsprechende vorgetragen, dass die Entgegenhaltung E10 ein Saugreinigungswerkzeug mit einer Luftturbine mit ringförmiger Beschau felung und freien Strömungspfad en sowie einer Turbinenkammer zeige, deren Boden wie eine Rampe zu einem Abström fenster (12) hin ansteige und der zusammen mit den Wänden der Turbinenkammer aufgrund der sehr all gemeinen Formulierung im Anspruch 1 des Streitpatents bereits eine trogartige Rinne wie im Streitpatent bilde und der Gegenstand gemäß dem vorgelegten An spruch 1 demnach nicht neu sei.

Auch die Entgegenhaltung E4 zeige in Figur 1 eine Rampe und auch in Figur 3, wo zudem eine Luftturbine mit ringförmiger Beschau felung ersichtlich sei, und der Fachmann wisse, wie er eine Rampe ohne scharfe Kanten optimieren könne.

Aber auch die Entgegenhaltung E5 könne dem Fachmann die Anregung zu einer Rampe geben, die den Saugluftstrom zum Abström fenster hin leitet, weil in Figur 5 eine Kammergestaltung mit einer Rampe auf der Abström seite gezeigt sei, in der der Saugluftstrom auch in einen ferner liegenden Bereich geführt werde, und im Anspruch 1 des Streitpatents auch nur ein einziger Saugluftstrom genannt sei und nichts davon stehe, dass die Rampe insbesondere einen Falschluf tstrom sammeln und abführen solle.

Die Einsprechende hat außerdem noch ausgeführt, dass sich der Anspruchsge genstand für den Fachmann zumindest aus einer Zusammenschau der Entgegen haltung E10 mit den Entgegenhaltungen E4 und E5 ergebe, weil die E10 auch ein enges Anliegen der Mantelfläche der Luftturbine zum Turbinenkammerboden, die E5 Bauteile zur Strömungsführung hinter der Turbinendrehachse und die E4 zwar unterschiedliche Turbinen, aber Räume zeige, die mit Rampen ausgestattet sind.

Die Patentinhaberin hat dem Vorbringen der Einsprechenden widersprochen. Sie hat im Rahmen der mündlichen Verhandlung einen neuen Patentanspruch 1 vorgelegt, mit dem sie das Patent nunmehr verteidigt.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

Saugreinigungswerkzeug für ein Saugreinigungsgerät, mit einem Gehäuse (4), in dem eine Bürstenkammer (5) und eine Turbinenkammer (6) ausgebildet ist, mit einer in der Bürstenkammer (5) quer zur Arbeitsrichtung (7) des Saugreinigungswerkzeuges (1) angeordneten Arbeitswalze (11), insbesondere eine Bürstenwalze, die über einen Umfangsabschnitt (10) einen im Boden (8) der Bürstenkammer (5) ausgebildeten Saugschlitz (9) durchragt, mit einer in der Turbinenkammer (6) angeordneten Luftturbine (15) zum drehenden Antrieb der Arbeitswalze (11), wobei zwischen benachbarten Schaufeln (20) eines Schaufelkranzes (21) der Luftturbine (15) freie Strömungspfade (22) zu einem schaufelfreien Zentrum (50) der Luftturbine (15) ausgebildet sind und ein Saugluftstrom (19) des Saugreinigungsgerätes über den Saugschlitz (9) in die Bürstenkammer (5) eintritt, über ein Einströmfenster (14) in der Zwischenwand (13) zwischen der Bürstenkammer (5) und der Turbinenkammer (6) in die Turbinenkammer (6) übertritt, das Zentrum (50) der Luftturbine (15) durchströmt und aus der Turbinenkammer (6) durch ein Abströmfenster (24) eines Sauganschlusses (23) abströmt, wobei in Strömungsrichtung des Saugluftstroms (19) das Abströmfenster (14) des Sauganschlusses (23) höher liegt als das Einströmfenster (14) in der Zwischenwand (13) und der Turbinenkammerboden (28) im Abströmbereich des Saugluftstroms (19) als Rampe (31) zum Abströmfenster (24) ansteigt, **dadurch gekennzeichnet,**

dass zur Durchströmung der Luftturbine (15) die Mantelfläche (48) der Luftturbine (15) mit geringem Abstand (a) zum Turbinenkammerboden (28) liegt, dass der Fuß (31') der Rampe (31) in Strömungsrichtung des Saugluftstroms (19) nach der Drehachse (16) liegt und die Rampe (31) mit einer in Strömungsrichtung des Saugluftstroms (19) verlaufenden Rinne (32) trogartig ausgebildet ist, um nahe dem Turbinenkammerboden (28) abströmende Falschlufft zielgerichtet dem Abströmfenster (24) zuzuführen.

Auf diesen Patentanspruch 1 sind die in der mündlichen Verhandlung überreichten Ansprüche 2 bis 15 rückbezogen, zu deren Wortlaut auf die Akte verwiesen wird.

Die Patentinhaberin hat zu dem geltenden Patentanspruch 1 vorgetragen, dass dieser gegenüber dem erteilten Anspruch 1 durch Merkmale beschränkt worden sei, die in der Beschreibung des Streitpatents, Abs. [0027], niedergelegt seien. Ein Saugreinigungswerkzeug mit einer radial durchströmten Luftturbine, deren Mantelfläche mit geringem Abstand zum Turbinenkammerboden liegt, und einer Rampe, deren Fuß in Strömungsrichtung des Saugluftstroms nach der Drehachse der Luftturbine liegt und mit einer in Strömungsrichtung des Saugluftstroms verlaufenden Rinne trogartig ausgebildet ist, um auf diese Weise nahe dem Turbinenkammerboden abströmende Falschlufft zielgerichtet dem Abströmfenster zuzuführen, sei nach Auffassung der Patentinhaberin durch die entgegengehaltenen Druckschriften weder vorweggenommen noch nahegelegt, auch nicht durch die Entgegenhaltungen E10 bzw. E4 oder E5, da dort im Unterschied zum Streitpatent nur eine tangentielle Anströmung der Luftturbine mit einem einzigen zu kanalisierenden Saugluftstrom vorgesehen sei, so dass ein zielgerichtetes Abführen von Falschlufft diesen Druckschriften nicht entnommen werden könne.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

das Patent 100 42 665 mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrecht zu erhalten:

Patentansprüche 1 bis 15, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
Beschreibung, Seiten 2 bis 4 und
4 Seiten Zeichnung, Figuren 1 bis 4 gemäß Patentschrift.

Die Einsprechende stellt den Antrag,

das Patent 100 42 665 zu widerrufen.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Über den Einspruch, der nach dem 1. Januar 2002 und vor dem 1. Juli 2006 eingelegt worden ist, hat der zuständige Technische Beschwerdesenat gemäß § 147 Abs. 3 PatG a. F. zu entscheiden, da die mit der Einlegung des Einspruchs begründete Entscheidungsbefugnis durch die spätere Aufhebung der Vorschrift nicht entfallen ist (vgl. auch BGH GRUR 2007, 859, 861 und 862 ff. - Informationsübermittlungsverfahren I und II; bestätigt durch BGH, Beschluss vom 9.12.2008 - X ZB 6/08 Ventilsteuerung - GRUR 2009, 184 - 185).

Der Einspruch ist zulässig und insoweit begründet, als er zur beschränkten Aufrechterhaltung des Patents 100 42 671 führt.

1. Die Merkmale des Patentanspruchs 1 sind sowohl in der Patentschrift als auch in den ursprünglichen Anmeldeunterlagen als zur Erfindung gehörend offenbart.

Auf den im Einspruchsschriftsatz vorgebrachten Einwand bezüglich einer angeblichen unzulässigen Erweiterung ist in der mündlichen Verhandlung nicht mehr eingegangen worden und ein derartiger Vorbehalt wurde auch gegenüber dem neu formulierten Patentanspruch 1 nicht mehr geltend gemacht.

Der in der mündlichen Verhandlung neu formulierte Patentanspruch 1 geht auf den erteilten Anspruch 1 sowie auf die ursprünglichen Ansprüche 1 und 3 zurück. Die beschränkend hinzugenommenen Merkmale, wonach

„zwischen benachbarten Schaufeln (20) eines Schaufelkranzes (21) der Luftturbine (15) freie Strömungspfade (22) zu einem schaufelfreien Zentrum (50) der Luftturbine (15) ausgebildet sind“
und

„ein Saugluftstrom (19) das Zentrum (50) der Luftturbine durchströmt“

stammen aus dem erteilten Anspruch 14 bzw. dem ursprünglichen Anspruch 13 und das weiterhin beschränkend hinzugenommene Merkmal, wonach

„zur Durchströmung der Luftturbine (15) die Mantelfläche (48) der Luftturbine (15) mit geringem Abstand (a) zum Turbinenkammerboden (28) liegt“,

stammt aus dem erteilten Anspruch 10 bzw. dem ursprünglichen Anspruch 9. Das weiterhin noch beschränkend hinzugenommene Merkmal, wonach

„der Fuß (31') der Rampe (31) in Strömungsrichtung des Saugluftstroms (19) nach der Drehachse (16) liegt“,

findet seine Stütze in der Beschreibung gemäß Streitpatentschrift, Abs. [0027], erster Satz und den Figuren 1 bis 4.

Das am Ende dem Anspruchswortlaut zur Klarstellung der Funktion Rampe noch angefügte Merkmal,

„um nahe dem Turbinenkammerboden (28) abströmende Falschluft zielgerichtet dem Abströmfenster (24) zuzuführen“,

findet seine Stütze ebenfalls in der Beschreibung gemäß Streitpatentschrift, Abs. [0027], da dort ausgeführt ist, dass aus dem Schaufelkranz ungerichtet strömende Anteile des Saugluftstroms (19) gefangen und in Richtung zum Abströmfenster geführt werden.

Der geltende Anspruch 1 ist demnach zulässig.

2. Die geltenden Unteransprüche 2 bis 15 gehen auf die erteilten Ansprüche 2 bis 9, 11 bis 13 und 15 bis 17 (in dieser Reihenfolge) zurück.

Seine ursprüngliche Offenbarung findet der geltende Anspruch 2 in der ursprünglich eingereichten Beschreibung Seite 7, Zeilen 5 bis 7. Die geltenden Ansprüche 3 bis 6 gehen indessen auf die ursprünglichen Ansprüche 4 bis 7, der Anspruch 7 auf das letzte Merkmal des ursprünglichen Anspruchs 1, der Anspruch 8 auf den ursprünglichen Anspruch 2, der Anspruch 9 auf den ursprünglichen Anspruch 8, die Ansprüche 10 bis 12 auf die ursprünglichen Ansprüche 10 bis 12 und die Ansprüche 13 bis 15 auf die ursprünglichen Ansprüche 14 bis 16 zurück.

Die geltenden Unteransprüche 2 bis 15 sind daher ebenfalls zulässig.

3. Das Streitpatent bezieht sich auf ein Saugreinigungswerkzeug für ein Saugreinigungsgerät mit einer Bürstenkammer mit Bürstenwalze und einer Turbinenkammer für eine Luftturbine. In der Streitpatentschrift ist einleitend zum Stand der Technik ausgeführt, dass im Gehäuse eines aus der DE 41 05 336 A1 bekannten Saugreinigungswerkzeugs eine Bürstenkammer mit einer Bürstenwalze und Saugschlitz sowie eine Turbinenkammer ausgebildet sind und zum drehenden Antrieb der Bürstenwalze in der Turbinenkammer eine Luftturbine angeordnet ist, die über einen Riementrieb mit der Bürstenwalze verbunden ist. Über den Saugschlitz tritt in die Bürstenkammer ein Saugluftstrom ein, der über ein Einströmfenster in einer Zwischenwand in die Turbinenkammer übertritt und aus der Turbinenkammer durch ein Abströmfenster abströmt, um die Luftturbine drehend anzutreiben (Absatz [0002]). Die Luftturbine ist eine sog. Durchströmturbine mit einzelnen kreisförmig angeordneten Schaufeln, die einen Schaufelkranz bilden, wobei zwischen zwei benachbarten Schaufeln des Schaufelkranzes ein zum Zentrum der Luftturbine offener Strömungspfad ausgebildet ist. Dadurch kann ein Saugluftstrom den Schaufelkranz durchströmen, in dem er in das schaufelfreie Zentrum der Luftturbine eintritt und von dort wieder austritt, um auf diese Weise beim Austritt aus dem Zentrum erneut Arbeit zu verrichten (Absatz [0002]). Ein solcher Aufbau gewährleiste gemäß Streitpatentschrift eine große Leistung der Luftturbine, die bei starken Saugluftströmen in der Größe eines Elektromotors liege, der alternativ zum Antrieb der Bürstenwalze anwendbar sei [0003].

Dem Streitpatent liegt die Aufgabe zu Grunde, das Saugreinigungswerkzeug der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass auch bei schwächeren Saugluftströmen eine starke Turbinenleistung zum Antrieb einer Arbeitswalze zur Verfügung steht [0005].

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Saugreinigungswerkzeug für ein Saugreinigungsgerät vorgeschlagen, das gemäß dem neu vorgelegten Anspruch 1 die folgenden Merkmale aufweist:

1. Ein Gehäuse (4), in dem eine Bürstenkammer (5) und eine Turbinenkammer (6) ausgebildet ist,
 - 1.1 eine in der Bürstenkammer (5) quer zur Arbeitsrichtung (7) des Saugreinigungswerkzeuges (1) angeordnete Arbeitswalze (11), insbesondere eine Bürstenwalze, die über einen Umfangsabschnitt (10) einen im Boden (8) der Bürstenkammer (5) ausgebildeten Saugschlitz (8) durchragt,
 - 1.2 eine in der Turbinenkammer (6) angeordnete Luftturbine (15) zum drehenden Antrieb der Arbeitswalze (11),
 - 1.2.1 wobei zur Durchströmung der Luftturbine (15) die Mantelfläche (48) der Luftturbine (15) mit geringem Abstand (a) zum Turbinenkammerboden (28) liegt,
 - 1.2.2 zwischen benachbarten Schaufeln (20) eines Schaufelkranzes (21) der Luftturbine (15) freie Strömungspfade (22) zu einem schaufelfreien Zentrum (50) der Luftturbine (15) ausgebildet sind und
 - 1.3 ein Saugluftstrom (19) des Saugreinigungsgerätes (1)
 - 1.3.1 über den Saugschlitz (9) in die Bürstenkammer (5) eintritt,
 - 1.3.2 über ein Einströmfenster (14) in einer Zwischenwand (13) zwischen der Bürstenkammer (5) und der Turbinenkammer (6) in die Turbinenkammer (6) übertritt,
 - 1.3.3 das Zentrum der Luftturbine (15) durchströmt und
 - 1.3.4 aus der Turbinenkammer (6) durch ein Abströmfenster (24) eines Sauganschlusses (23) abströmt,

- 1.4 wobei in Strömungsrichtung des Saugluftstroms (19) das Abströmfenster (24) des Sauganschlusses (23) höher liegt als das Einströmfenster (14) in der Zwischenwand (13) und
 - 1.4.1 der Turbinenkammerboden (28) im Abströmbereich des Saugluftstroms (19) als Rampe (31) zum Abströmfenster (24) ansteigt und
 - 1.4.1.1 der Fuß (31') der Rampe (31) in Strömungsrichtung des Saugluftstroms (19) nach der Drehachse (16) liegt und
 - 1.4.1.2 die Rampe (31) mit einer in Strömungsrichtung des Saugluftstroms (19) verlaufenden Rinne (32) trogartig ausgebildet ist,
 - 1.4.1.3 um nahe dem Turbinenkammerboden (28) abströmende Falschlufft zielgerichtet dem Abströmfenster (24) zuzuführen.

Das Saugreinigungswerkzeug nach Anspruch 1 besteht demnach im Wesentlichen aus einem Gehäuse, in dem eine Bürstenkammer (5) und eine Turbinenkammer (6) ausgebildet sind, sowie aus einer in der Bürstenkammer (5) angeordneten Arbeitswalze (11) und einer in der Turbinenkammer (6) angeordneten Luftturbine (15) zum drehenden Antrieb der Arbeitswalze (11), so wie bereits eingangs zum Stand der Technik beschrieben (Merkmale 1, 1.1 und 1.2). Die Arbeitswalze (11) selbst ist quer zur Arbeitsrichtung (7) ausgerichtet und durchragt über einen Umfangsabschnitt (10) einen im Boden der Bürstenkammer ausgebildeten Saugschlitz (9) (Merkmal 1.1). Sie kann - wie im gezeigten Ausführungsbeispiel nach Figur 1 gezeigt - fakultativ als Bürstenwalze mit einer Beborstung ausgebildet sein.

Die Luftturbine (15) weist einen Schaufelkranz (21) mit benachbarten Leitschaufeln (20) auf, die nicht bis in das Zentrum der Luftturbine reichen, so dass zwischen benachbarten Schaufeln (20) des Schaufelkranzes (21) der Luftturbine (15) freie Strömungspfade (22) zu einem schaufelfreien Zentrum (50) der Luftturbine (15) ausgebildet sind (Merkmal 1.2.2).

In einer Zwischenwand (13) zwischen der Bürstenkammer (5) und der Turbinenkammer (6) ist zudem ein Einströmfenster (14) und in einem Sauganschluss (23) ein Abströmfenster (24) für einen Saugluftstrom (19) angeordnet, wobei in Strömungsrichtung des Saugluftstroms (19) das Abströmfenster (24) des Sauganschlusses (23) höher liegend vorgesehen ist als das Einströmfenster (14) in der Zwischenwand (13) (Merkmale 1.3.2, 1.3.4, 1.4). Ein über den Saugschlitz (9) in die Bürstenkammer (5) eintretender Saugluftstrom (19) kann dadurch über das Einströmfenster (14) in die Turbinenkammer (6) übertreten, dort das Zentrum der Luftturbine durchströmen und anschließend die Turbinenkammer (6) durch das Abströmfenster (24) wieder verlassen (Merkmale 1.3 - 1.3.4).

Um aufgabengemäß auch bei schwächeren Saugluftströmen eine starke Turbinenleistung zu erzielen, ist zum einen vorgesehen, dass die Mantelfläche (48) der Luftturbine (15) mit geringem Abstand (a) zum Turbinenkammerboden (28) liegt (Merkmal 1.2.1), um eine Durchströmung der Luftturbine dadurch sicherzustellen, dass die Luft nicht außen an der Luftturbine vorbei strömt, sondern gezwungen wird, durch die freien Strömungspfade (22) zwischen benachbarten Schaufeln (20) des Schaufelkranzes (21) der Luftturbine (15) zu dem schaufelfreien Zentrum (50) der Luftturbine (15) zu strömen (Merkmal 1.2.2) (vgl. auch Absatz [0023]).

Zum andern ist nach Merkmal 1.4.1 vorgesehen, den Turbinenkammerboden (28) im Abströmbereich des Saugluftstroms (19) als eine Rampe (31) auszubilden, die zu dem Abströmfenster (24) hin ansteigt. Dadurch soll auch der Abströmbereich der Turbinenkammer (6) strömungsgünstig ausgebildet werden, um eine hohe Leistung an der Luftturbine zu erreichen [0026], da auf der Abströmseite der

Luftturbine in Strömungsrichtung des Saugluftstroms (19) das Abströmfenster (24) des Sauganschlusses (23) höher angeordnet ist als das Einströmfenster (14) in der Zwischenwand (13) (Merkmal 1.4) und dadurch dieser Höhenunterschied strömungsgünstig überbrückt werden kann (Merkmal 1.4.1). Durch diese Rampe bildet sich ein aufwärts zum Abströmfenster gerichteter Saugluftstrom aus dem Zentrum der Luftturbine durch die freien Strömungspfade (22) zwischen den benachbarten Schaufeln (20) des Schaufelkranzes (21) der Luftturbine (15) aus.

Eine weitere strömungstechnische Verbesserung will das Streitpatent mit dem Merkmal 1.4.1.1 erzielen, wonach der Fuß (31') der Rampe (31) in Strömungsrichtung des Saugluftstroms (19) nach der Drehachse (16) liegen soll. Dabei wird in Höhe der Luftturbine (15) strömende Luft bereits im Bereich des Rampenfußes (31') in Richtung auf das Abströmfenster geführt, wodurch eine gute Richtung des abströmenden Saugluftstroms gegeben sei [0027].

Zur seitlichen Führung von aus dem Schaufelkranz der Luftturbine austretender Saugluft ist zu dem vorgesehen, dass die Rampe (31) mit einer in Strömungsrichtung des Saugluftstroms (19) verlaufenden Rinne (32) trogartig ausgebildet ist (Merkmal 1.4.1.2). Dadurch werden im Austrittsbereich des Saugluftstroms aus dem Schaufelkranz (21) ungerichtet strömende Anteile des Saugluftstroms (19) gefangen und in Richtung Abströmfenster geführt, so dass der Rampe durch die rinnenförmige Ausbildung auch eine Sammelfunktion zukommt, um gemäß dem zuletzt noch dem Anspruch 1 angefügten Merkmal 1.4.1.3 nahe dem Turbinenkammerboden (28) abströmende Falschlufft zielgerichtet dem Abströmfenster (24) zuzuführen ([0027]).

Durch die trogartige Ausbildung der Rampe in Form einer Rinne bildet sich gemäß Absatz [0007] der Streitpatentschrift ein aufwärts zum Abströmfenster gerichteter Saugluftstrom aus, der in das Zentrum der Luftturbine eintritt und aus diesem Zentrum wieder austritt, wobei eine gute Leistungsumsetzung erzielt sei. Nahe am Turbinenkammerboden abströmende Falschlufft werde dadurch zielgerichtet dem Abströmfenster zugeführt und könne dort störungsfrei abströmen. Un-

gerichtete Falschlufft könne so das Abströmen des Arbeit leistenden Saugluftstroms nicht behindern, wodurch auch mittelbar die Turbinenleistung erhöht werde. Demnach steht die Rampe nach Merkmal 1.4.1 in unmittelbarem Wirkzusammenhang mit dem höher liegenden Abströmfenster nach Merkmal 1.4 und ist im Abströmbereich unmittelbar vom Turbinenkammerboden ausgebildet wie in Absatz [0026] der Streitpatentschrift ausgeführt und auch aus den Figuren 1 bis 4 ersichtlich ist.

Dafür kann die quer zur Strömungsrichtung des Saugluftstroms (19) gemessene maximale Öffnungsweite der Rinne (32) geringfügig größer als die in Richtung der Drehachse (16) gemessene Breite der Luftturbine (15) sein und zudem die Öffnungsweite der Rinne (32) nahe der Luftturbine (15) größer als an ihrem abführenden Ende zum Abströmfenster (24) hin sein, wie insbesondere die Ausführungsbeispiele der Fig. 2 und 4 zeigen und in den Absätzen [0008] und [0026] der Streitpatentschrift erläutert ist.

Demnach wird der Saugluftstrom (19) im Ergebnis durch den engen Stand der Mantelfläche der Luftturbine zum Turbinenkammerboden gezwungen, willig und störungsfrei durch die Luftturbine und ihr schaufelfreies Zentrum zu strömen, denn der Bereich zwischen dem Turbinenkammerboden und der Mantelfläche der Luftturbine bildet einen störenden Widerstand ([0027]). Die seitlich abströmende Falschlufft hingegen wird durch die im Abströmbereich angeordnete trogartige Rampe gezwungen, geordnet zum höherliegenden Abströmfenster und von dort in den Sauganschluss zu strömen, und kann so das Abströmen des Arbeit leistenden Saugluftstroms nicht behindern, wodurch auch mittelbar die Turbinenleistung erhöht wird (Abs. [0007]).

4. Das Saugreinigungswerkzeug für ein Saugreinigungsgerät nach Patentanspruch 1 ist neu.

Keine der im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen zeigt und/oder beschreibt ein Saugreinigungswerkzeug mit sämtlichen Merkmalen des geltenden Patentanspruchs 1.

Das Saugreinigungswerkzeug nach dem eingangs genannten Stand der Technik gemäß der DE 41 05 336 C2 (E2) zeigt ebenso wie das Saugreinigungswerkzeug nach der DE 42 29 030 A1 (E4) Luftturbinen, deren Mantelflächen anders als im Streitpatent mit Abstand zum Turbinenkammerboden angeordnet sind, so dass diese bekannten Saugreinigungswerkzeuge nicht in der Lage sind, den in die Turbinenkammer eintretenden Saugluftstrom zu zwingen, ausschließlich in das Zentrum der Luftturbine einzutreten, wie insbesondere aus den Figuren in diesen Druckschriften ersichtlich ist. Demgemäß unterscheidet sich das patentgemäße Saugreinigungswerkzeug von diesem Stand der Technik bereits dadurch, dass zur Durchströmung der Luftturbine die Mantelfläche der Luftturbine mit geringem Abstand (a) zum Turbinenkammerboden (28) liegt (Merkmal 1.2.1 gemäß Merkmalsgliederung nach Punkt 3).

Bei dem Saugkopf nach der DE 197 51 322 A1 (E10) liegt die Mantelfläche der Luftturbine zwar mit geringem Abstand zum Turbinenkammerboden, wie aus der Figur ersichtlich ist (Merkmal 1.2.1). Die Führung des Saugluftstroms erfolgt bei diesem Stand der Technik aber derart, dass dieser über einen Zuströmkanal aus der Bürstenkammer in die Turbinenkammer derart geleitet wird, dass er tangential auf die Turbinenschaufeln trifft und die Luftturbine tangential durchströmt. Demgemäß unterscheidet sich das patentgemäße Saugreinigungswerkzeug nach Anspruch 1 hiervon bereits in dem Merkmal 1.3.3, wonach der Saugluftstrom das Zentrum der Luftturbine durchströmt. Eine Rampe, deren Fuß in Strömungsrichtung des Saugluftstroms nach der Drehachse liegt und mit einer in Strömungsrichtung des Saugluftstroms verlaufenden Rinne trogartig ausgebildet ist, um nahe dem Turbinenkammerboden abströmende Falschlufft zielgerichtet dem Abströmfenster zuzuführen, ist nach Überzeugung des Senats ebenfalls nicht ersichtlich,

so dass entgegen der Auffassung der Einsprechenden noch weitere Unterschiede in den Merkmalen 1.4.1.1, 1.4.1.2 und 1.4.1.3 bestehen.

Die US 4 397 060 (E5) zeigt zwar in Figur 3 ein Saugreinigungswerkzeug mit einer Turbinenkammer, in dem eine Rampe (inlet ramp 39) angeordnet ist, die ersichtlich mit einer Rinne trogartig ausgebildet ist. Diese Rampe aber dient dort als Einlassrampe der Zufuhr von Saugluft zur Luftturbine, um sie in tangentialer Richtung gleichmäßig über den Umfang des Schaufelkranzes der Luftturbine zu verteilen, während gemäß Patentgegenstand nach Anspruch 1 eine Rampe im Abströmbe- reich des Saugluftstroms aus der Turbinenkammer vorgesehen ist, die zum Abströmfenster hin ansteigt (Merkmal 1.4.1) und deren Fuß in Strömungsrichtung des Saugluftstroms nach der Drehachse liegt (Merkmal 1.4.1.1).

Auf die verbleibenden im Verfahren befindlichen Druckschriften (E1, E3, E6 und E7) ist in der mündlichen Verhandlung nicht mehr eingegangen worden. Sie zeigen entweder mit Abstand zum Turbinenkammerboden angeordnete Luftturbinen ohne eine trogartige Rampe auf der Abströmseite des Saugluftstroms (E1, E3) oder aber Rampen, die im Anströmbereich der Luftturbine liegen (E6, E7) und können daher das Saugreinigungswerkzeug für ein Saugreinigungsgerät gemäß Anspruch 1 des Streitpatents ebenfalls nicht in seiner Gänze vorwegnehmen, wie eine Überprüfung durch den Senat ergeben hat.

5. Das ohne Zweifel gewerblich anwendbare Saugreinigungswerkzeug für ein Saugreinigungsgerät gemäß Patentanspruch 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die in der Streitpatentschrift bereits als Ausgangspunkt zum Stand der Technik genannte Druckschrift **DE 41 05 336 C2 (E2)** bezieht sich auf ein Saugreinigungswerkzeug der gattungsgemäßen Art, wie eingangs in Kapitel 3 erläutert worden ist.

Dieses bekannte Saugreinigungswerkzeug besteht entsprechend dem Saugreinigungswerkzeug nach Anspruch 1 des Streitpatents grundsätzlich aus einem Gehäuse (6), in dem eine Bürstenkammer (3) und eine Turbinenkammer (7) ausgebildet sind (Merkmal 1), wobei in der Bürstenkammer (3) eine quer zur Arbeitsrichtung liegende und über einen Umfangsabschnitt einen Saugschlitz (8) im Boden der Bürstenkammer (3) durchragende Arbeitswalze (4) (Merkmal 1.1) und in der Turbinenkammer (7) eine Luftturbine (18) zum drehenden Antrieb der Arbeitswalze (4) angeordnet ist (Merkmal 1.2) (E2, Sp. 2, Z. 24 - 39). Auch diese Luftturbine (18) ist zur Erzielung einer hohen Antriebsleistung als sog. Durchström-Turbine ausgebildet und weist dazu eine kranzförmige Beschau felung (16) auf, wobei zwischen benachbarten Schaufeln (16) in gleicher Weise freie Strömungspfade zu einem schaufelfreien Zentrum (33) der Luftturbine (18) ausgebildet sind, wie diese auch bei dem Saugreinigungswerkzeug gemäß Anspruch 1 des Streitpatents vorgesehen sind (Merkmal 1.2.2) (Sp. 3, Z. 14 - 33; Anspr. 1). Durch die zur Rotationsachse der Luftturbine offene Beschau felung sind nach der Druckschrift E2 ebenfalls Strömungswege geschaffen, die einen radialen Eintritt eines Saugluftstroms in einen im Innenraum der Beschau felung liegenden Innenraum zulassen, so dass der auf die Luftturbine gerichtete Saugluftstrom über die Strömungspfade in den Innenraum eintreten, aber auch anschließend vom Innenraum wieder über die Strömungspfade aus dem Schaufelkranz der Luftturbine austreten kann, so dass er den Schaufelkranz zweimal passiert, so wie dies auch gemäß Streitpatent vorgesehen ist, um eine hohe Leistungsausbeute zu erzielen (Sp. 1, Z. 63 - Sp. 2, Z. 6). Demnach kann der Saugluftstrom bei dem Saugreinigungswerkzeug gemäß Druckschrift E1 in gleicher Weise über den Saugschlitz (8) in die Bürstenkammer (3) eintreten, über ein Einströmfenster - an einer Mündung (14) eines Zu strömkanal (15) in der Zwischenwand zwischen Bürstenkammer (3) und Turbinenkammer (7) - in die Turbinenkammer (7) übertreten, das Zentrum der Luftturbine (18) durchströmen und aus der Turbinenkammer (7) durch ein Abströmfenster eines Sauganschlusses (11) abströmen, wie dies nach den Merkmalen 1.3.1 - 1.3.4 des Anspruchs 1 des Streitpatents erfolgt (Sp. 2, Z. 24 - 55; Sp. 3, Z. 16 - 21; Fig. 1).

In diesem Fall ist jedoch die Mantelfläche der Luftturbine mit Abstand zum Turbinenkammerboden angeordnet, wie insbesondere aus der Figur 1 ersichtlich ist, so dass eine Durchströmung der Luftturbine nicht sichergestellt ist, weil der Saugluftstrom auch die Möglichkeit hat, seitlich unterhalb der Luftturbine vorbei zu strömen.

Hinzukommt noch, dass in diesem Fall in dem Ausführungsbeispiel nach Figur 1 das Abströmfenster des Sauganschlusses (11) auf gleicher Höhe liegt wie das Einströmfenster (Mündung 14) und dafür nur ein kleiner Anstieg des Turbinenkammerbodens am Ende der Turbinenkammer zum Abströmfenster des Sauganschlusses (11) hin als Rampe vorgesehen ist (Merkmal 1.4.1). Da diese Rampe aber ebenfalls mit großem Abstand zur Mantelfläche der Luftturbine liegt, wie aus der Figur 1 ersichtlich ist, ist sie nicht geeignet, den Saugluftstrom strömungsgünstig zu führen und Falschluffströme unmittelbar nach Austritt aus der Luftturbine zu sammeln und zielgerichtet zu dem Abströmfenster zu führen.

Demzufolge kann einem Fachmann, einem Diplom-Ingenieur FH des allgemeinen Maschinenbaus mit besonderen Kenntnissen und mehrjähriger Erfahrung in der Entwicklung und Konstruktion von mit Luftturbinen ausgerüsteten Saugreinigungswerkzeugen, durch den Stand der Technik nach der Druckschrift E2 weder das Merkmal 1.2.1 vermittelt oder nahegelegt werden, wonach die Mantelfläche der Luftturbine mit geringem Abstand zum Turbinenkammerboden liegt (Merkmal 1.2.1), noch die Merkmale der Merkmalsgruppe 1.4, wonach in Strömungsrichtung des Saugluftstroms das Abströmfenster des Sauganschlusses höher liegt als das Einströmfenster in der Zwischenwand, der Fuß der Rampe in Strömungsrichtung des Saugluftstroms nach der Drehachse liegt (Merkmal 1.4.1.1) und die Rampe mit einer in Strömungsrichtung des Saugluftstroms verlaufenden Rinne trogartig ausgebildet ist (Merkmal 1.4.1.2), um nahe dem Turbinenkammerboden abströmende Falschluff zielgerichtet dem Abströmfenster zuzuführen (Merkmal 1.4.1.3).

Die von der Einsprechenden stammende Druckschrift **DE 197 51 322 A1 (E10)** bezieht sich auf ein Saugreinigungswerkzeug für ein Saugreinigungsgerät, das ebenfalls grundsätzlich aus einem Gehäuse (1) besteht, in dem eine Bürstenkammer (3) und eine Turbinenkammer (4) ausgebildet sind (Merkmal 1), mit einer in der Bürstenkammer (3) quer zur Arbeitsrichtung des Saugreinigungswerkzeuges angeordneten Arbeitswalze (Saugreinigungsbürste (5)), die über einen Umfangsabschnitt einen im Boden der Bürstenkammer (3) ausgebildeten Saugschlitz (2) durchragt (Merkmal 1.1) und einer in der Turbinenkammer (4) angeordneten Luftturbine (6) zum drehenden Antrieb der Arbeitswalze (5) (Merkmal 1.2) (Sp. 3, Z. 22 - 31). Da die Druckschrift E10 zudem ausführt, dass sich die Turbinenkammerwand dem Umfang des Trommelrotors gleichsam anschmiegt und dies auch aus der einzigen Figur ersichtlich ist, liegt dort die Mantelfläche der Luftturbine (6) gleichermaßen mit geringem Abstand zum Turbinenkammerboden so, wie es nach Merkmal 1.2.1 des Anspruchs 1 des Streitpatents vorgesehen ist (Sp. 3, Z. 46 - 47; Figur).

Die Luftturbine (6) dieses bekannten Saugreinigungswerkzeugs weist einen Kranz von Turbinenschaufeln (7) in einem Trommelrotor auf und dieser Kranz aus Turbinenschaufeln (7) ist an seinem inneren Umfang offen, so dass bei diesem Saugreinigungswerkzeug zwischen benachbarten Schaufeln (7) des Schaufelkranzes der Luftturbine (6) freie Strömungspfade zu einem schaufelfreien Zentrum der Luftturbine (6) gemäß Merkmal 1.2.2 des Anspruchs 1 des Streitpatents im Prinzip vorhanden sind (Sp. 3, Z. 28 - 30; Sp. 4, Z. 11 - 13). Dadurch kann ein Saugluftstrom zwar in ähnlicher Weise über die Saugöffnung (2) in die Bürstenkammer (3) eintreten und über ein Einströmfenster (Eintritt (12)) in die Turbinenkammer (4) übertreten, wie dies auch bei dem Saugreinigungswerkzeug gemäß Anspruch 1 des Streitpatents erfolgt (Merkmale 1.3.1 und 1.3.2) (Sp. 3, Z. 34 - 38). Dort ist aber zwischen der Bürstenkammer (3) und der Turbinenkammer (4) noch ein Zuströmkanal (10) angeordnet, der in Strömungsrichtung einen Querschnitt aufweist, der im Bereich der Bürstenwalze (5) etwa dem Durchmesser der Bürstenwalze entspricht und sich zum Eintritt (12) in die Turbinenkammer (4) venturiartig verengt

und der in Arbeitsstellung des Saugkopfes unterhalb der Turbinenachse (11) tangential zum Trommelrotor (8) an die Turbinenkammer anschließt und mit Tangentialaustritt auf den Umfang des Trommelrotors gerichtet ist (Sp. 3, Z. 39 - 43; Z. 48 - 52). Dadurch strömt die Saugluft durch den Eintritt (12) anders als beim Streitpatentgegenstand in tangentialer Richtung in die Turbinenkammer ein und trifft tangential auf den Schaufelkranz. Insbesondere durch diese Strömungsführung soll gemäß Druckschrift E10 ein hoher Impulsaustausch zwischen Saugluftstrom und Trommelrotor und folglich ein hoher Wirkungsgrad erreicht werden (vgl. Aufgabe der E10, Sp. 2, Z. 16 - 21).

Anschließend ist gemäß Beschreibung, Spalte 3, Zeilen 43 bis 46, der Druckschrift E10 noch vorgesehen, dass der Saugluftstrom nach Maßgabe der tangential zum Umfang des Trommelrotors (8) zum Anschlussstutzen (9) abgehenden Turbinenkammerwand zum Anschlussstutzen (9) hin abströmt.

Aufgrund dieser tangentialen Strömungsführung aber kann die Druckschrift E10 dem Fachmann eine Saugluftströmung durch das Zentrum der Luftturbine (Merkmal 1.3.3) im Gegensatz zur Auffassung der Einsprechenden nicht offenbaren, da ein auf die freien Strömungspfade zwischen den Schaufeln der Luftturbine gerichteter Saugluftstrom bei diesem Stand der Technik (E10) nicht vorgesehen ist.

Aus der Figur der Druckschrift E10 ist zudem ersichtlich, dass der Anschlussstutzen (9) durch ein Kippgelenk (17) mit dem Saugkopfgehäuse verbunden ist und dieses Kippgelenk (17) aus im Schnitt kreisbogenförmig ausgebildeten Lagerflächen (18) an einem Gehäuseoberteil (1a) sowie einem Gehäuseunterteil (1b) des Saugkopfgehäuses (1) und einem zylindersegmentförmigen Anschlusskopf (19) eines Anschlussstutzens (9) mit korrespondierenden Gleitflächen besteht (Sp. 3, Z. 66 - Sp. 4, Z. 4). Dadurch reicht das Kippgelenk mit seinen Lagerflächen in die Turbinenkammer (4) und der Trommelrotor (8) ist zumindest teilweise in den Aufnahmeraum des Kippgelenks (17) eingesetzt, wobei die Drehachse des Kippgelenks (17) und die Achse (11) des Trommelrotors (8) zusammenfallen und wobei der Anschlusskopf (19) des Anschlussstutzens (9) mit geringem Spaltabstand an dem Umfang des Trommelrotors (8) angepasst ist (Sp. 4, Z. 5 - 10). Dadurch

bildet der Aufnahmeraum einen Turbinenkammerboden aus, die sich dem Umfang des Trommelrotors gleichsam anschmiegt und in ähnlicher Weise im Abströmbereich des Saugluftstroms - durch die kreisbogenförmig ausgebildete Lagerfläche (18) an dem Gehäuseunterteil (1b) - als Rampe zum Abströmfenster ansteigt, so wie es auch in Merkmal 1.4.1 des Anspruchs 1 des Streitpatents beschrieben ist, denn durch diese Turbinenkammer-Ausbildung strömt der Saugluftstrom gemäß Druckschrift E10, Spalte 3, Zeilen 43 bis 47, nach Maßgabe der tangential zum Umfang des Trommelrotors (8) zum Anschlussstutzen (9) abgehenden Turbinenkammerwand zum Anschlussstutzen (9) hin ab. Da bei dieser tangentialen Strömungsführung jedoch in dem tangentialen Saugluftstrom keine Falschluffströme in eine andere Richtung abströmen können, ist folglich bei diesem Saugreinigungswerkzeug der Anstieg des Turbinenkammerbodens im Abströmbereich nicht als Rampe vorgesehen, um nahe dem Turbinenkammerboden abströmende Falschluff zielgerichtet dem Abströmfenster zuzuführen (Merkmal 1.4.1.3), so dass sich das Saugreinigungswerkzeug nach Anspruch 1 des Streitpatents auch in dem Merkmal 1.4.1.3 von dem vorbekannten Saugreinigungswerkzeug unterscheidet.

Da die Turbinenkammer insgesamt kreisbogenförmig gestaltet ist und die Drehachse des Kippgelenks (17) und die Achse (11) des Trommelrotors (8) zusammenfallen, liegt der tiefste Punkt des Turbinenkammerbodens direkt unter der Drehachse des Trommelrotors (8), so dass bereits ab diesem Punkt der Turbinenkammerboden wieder zum Abströmfenster hin ansteigt, wie insbesondere aus der Figur ersichtlich ist (Sp. 4, Z. 5 - 10). Dadurch aber kann die Druckschrift E10 dem Fachmann keinen Hinweis darauf geben, den Fuß einer Rampe in Strömungsrichtung des Saugluftstroms so anzuordnen, dass er erst nach der Drehachse liegt (Merkmal 1.4.1.1), denn dazu vermittelt die Druckschrift E10 keinerlei Veranlassung, weil sie eine tangential zum Umfang des Trommelrotors (8) verlaufende Turbinenkammerwand vorsieht, die sich dem Umfang des Trommelrotors gleichsam anschmiegt, damit nach Maßgabe dieser der tangential zum Umfang des Trommelrotors (8) zum Anschlussstutzen (9) abgehenden Turbinenkammerwand

der Saugluftstrom zum Anschlussstutzen (9) hin abströmen kann (Sp. 3, Z. 43 - 47).

Auch eine Rampe, die mit einer in Strömungsrichtung des Saugluftstroms verlaufenden Rinne trogartig ausgebildet ist (Merkmal 1.4.1.2), die im streitpatentgemäßen Sinne als ein eigener körperlicher Bestandteil des Turbinenkammerbodens ausgebildet ist, kann die Druckschrift E10 dem Fachmann nicht aufzeigen oder vermitteln (vgl. Streitpatentschrift [0026]). Wie insbesondere die Figur gemäß Druckschrift E10 zeigt, ist das Gehäuseunterteil (1b) mit dem Turbinenkammerboden insgesamt kreisbogenförmig ausgebildet, um einen tangentialen Strömungsverlauf zu gewährleisten, wie bereits im Absatz zuvor ausgeführt ist. Durch diese Formgebung aber ist der Turbinenkammerboden bereits mit dem Abströmfenster verbunden und bildet zusammen mit Seitenwänden das gesamte Gehäuseunterteil (1b) des Gehäuses aus, in dem der Saugluftstrom vom Eintritt (12) in die Turbinenkammer (4) tangential zum Anschlussstutzen (9) geführt ist. Dadurch aber vermag dieser Gehäuseabschnitt dem Fachmann die Ausbildung des Turbinenkammerbodens im Abströmbereich als eine trogartige Rampe in Form einer Rinne als eigenes Bauteil nicht aufzuzeigen. Zudem würde der Fachmann bei diesem Turbinenkammerboden die Ausbildung einer Rinne nicht für erforderlich halten, weil er bereits kreisbodenförmig ausgebildet und mit dem Abströmfenster verbunden ist, um den Saugluftstrom in den Anschlussstutzen zu leiten bzw. zu führen (Sp. 4, Z. 1 - 2; Figur).

Nach alledem kann die Druckschrift E10 dem Fachmann die streitpatentgemäße Lösung für ein Saugreinigungswerkzeug mit radialer Saugluftströmung durch das Zentrum der Luftturbine nicht nahelegen, um damit gemäß Merkmal 1.4.1.3 des Anspruchs 1 des Streitpatents nahe dem Turbinenkammerboden (28) abströmende Falschluff zielgerichtet dem Abströmfenster (24) zuzuführen, denn die E10 bezieht sich auf ein Saugreinigungswerkzeug mit tangentialer Saugluftströmung, bei dem ein einziger Saugluftstrom nach Maßgabe der tangential zum Umfang des Trommelrotors (8) zum Anschlussstutzen (9) abgehenden Turbinenkammerwand

zum Anschlussstutzen (9) hin abströmt und keine Falschluffströme entstehen können, die extra gesammelt und zum Abströmfenster geführt werden müssen, um Energieverluste an der Luftturbine zu vermeiden.

Auch das durch den Auszug aus dem Fachbuch „DUBBEL“ gemäß Anlage E8 gewonnene Fachwissen, wonach abrupte Strömungsübergänge zu vermeiden sind und stattdessen stetige Übergänge zu wählen sind, kann die Lehre nach der Druckschrift E10 für den Fachmann nicht derartig ergänzen, dass er zur Verbesserung der Turbinenleistung zwangsläufig zu einer Rampe geführt wird, die mit einer in Strömungsrichtung des Saugluftstroms verlaufenden Rinne trogartig ausgebildet ist (Merkmal 1.4.1.2).

Auch die noch von der Einsprechenden in der mündlichen Verhandlung herangezogenen Druckschriften E4 und E5 können hierzu keine Anregungen vermitteln, um auch bei schwächeren Saugluftströmen eine starke Turbinenleistung zum Antrieb der Arbeitswalze zur Verfügung zu stellen.

Durch die **DE 42 29 030 A1 (E4)** ist ebenfalls ein Saugreinigungswerkzeug mit einer durch eine Luftturbine angetriebenen Bürstenwalze bekannt geworden. Bei diesem Saugreinigungswerkzeug ist jedoch noch eine Unfallschutzeinrichtung vorgesehen, die beim Anheben der Vorrichtung aktiviert wird, damit es nicht zu Verletzungen durch die beim Anheben sehr schnell drehende Bürstenwalze kommen kann (E4, Sp. 1, Z. 43 - 56). Zur Vermeidung von Verletzungen schlägt die Druckschrift E4 Lösungen vor, bei denen die Bürstenwalze entweder abgebremst oder stillgesetzt oder durch ein Schutzschild abgedeckt wird, deren mögliche Ausführungsformen in der E4 ab Spalte 1, Zeile 63 bis Spalte 3, Zeile 63 im Einzelnen beschrieben und in den Figuren 3 bis 24 schematisch gezeigt sind.

Die E4 gibt in den Figuren 1 und 2 und in den Figuren 3 bis 24 verschiedene Ausführungsformen eines Saugreinigungswerkzeuges an. Diesen Ausführungsformen aber gemeinsam ist ähnlich wie bei dem Saugreinigungswerkzeug gemäß

Streitpatent ein Gehäuse (1), in dem eine Bürstenkammer (10) und eine Turbinenkammer (Aufnahmeraum (19)) ausgebildet sind (Merkmal 1) und auch dort sind in der Bürstenkammer (10) quer zur Arbeitsrichtung des Saugreinigungswerkzeugs eine Arbeitswalze (11), die über einen Umfangsabschnitt einen im Boden der Bürstenkammer (10) ausgebildeten Saugschlitz (Öffnung 14) durchragt (Merkmal 1.1), und in der Turbinenkammer (19) eine Luftturbine (15) zum drehenden Antrieb der Arbeitswalze (11) vorgesehen (Merkmal 1.2). Demnach kann auch bei diesen vorbekannten Ausführungsformen ein Saugluftstrom (S) über den Saugschlitz (14) in die Bürstenkammer (10) eintreten, über ein Einströmfenster in einer Zwischenwand zwischen der Bürstenkammer (10) und der Turbinenkammer in die Turbinenkammer übertreten und aus der Turbinenkammer durch ein Abströmfenster (Zuströmöffnung 18) eines Sauganschlusses (Anschlussstutzen 8) abströmen, so wie es nach den Merkmalen 1.3, 1.3.1, 1.3.2 und 1.3.4 des Anspruchs 1 des Streitpatents vorgesehen ist (E4, Sp. 5, Z. 7 bis 32). Für die Luftturbine (15) gibt die Druckschrift E4 in den Ausführungsformen nach den Figuren 3 bis 24 eine ringförmige Beschau felung (16) an, so dass entsprechend dem Merkmal 1.2.2 des Anspruchs 1 des Streitpatents auch dort zwischen benachbarten Schaufeln (16) eines Schaufelkranzes der Luftturbine (15) freie Strömungspfade vorhanden sind.

Da jedoch die Mantelflächen dieser Luftturbinen anders als gemäß Anspruch 1 des Streitpatents mit Abstand zum Turbinenkammerboden liegen und auch aus den Figuren ersichtlich ist, dass deren Mantelflächen auch im Abströmbereich mit Abstand zum Turbinenkammerboden liegen, unterscheidet sich das Saugreinigungswerkzeug nach Anspruch 1 des Streitpatents bereits darin, dass die Mantelfläche der Luftturbine mit geringem Abstand zum Turbinenkammerboden liegt (Merkmal 1.2.1).

Bei den Ausführungsbeispielen für diese Luftturbinen - Typen mit Schaufelkranz ist ein leichter Anstieg des Turbinenkammerbodens zu einer Abströmöffnung (18) ersichtlich (Fig. 3 - 18, 21 - 24), der nach Auffassung der Einsprechenden eine

Rampe bilde, wie insbesondere aus den Figuren 3 und 7 ersichtlich sei, deren Fuß gemäß Merkmal 1.4.1.1 des Anspruchs 1 des Streitpatents in Strömungsrichtung des Saugluftstroms nach der Drehachse der Luftturbine (15) liege. Dieser Anstieg des Turbinenkammerbodens zu einer Abströmöffnung (18) nach den Figuren 3 und 7 aber kann den Fachmann nach Überzeugung des Senats nicht zu einer derartigen Rampe führen, wie sie gemäß Streitpatent vorgesehen ist, weil dieser Anstieg des Turbinenkammerbodens ebenfalls mit Abstand zu den in diesen Figuren gezeigten Mantelflächen der Luftturbinen liegt, so dass dadurch eine gezielte Führung eines Saugluftstroms, insbesondere eines Falschlufstromes, ohne Verwirbelungen nicht verwirklicht werden kann.

Zudem ist nicht nur aus den Figuren 3 und 7 ersichtlich, dass bei diesen bekannten Saugreinigungswerkzeugen eine tangentiale Anströmung der Luftturbine vorgesehen ist, weil im Eintrittsfenster in der Zwischenwand zwischen der Bürstenkammer und der Turbinenkammer ein Pfeil (S) für die Strömungsrichtung des Saugluftstroms eingezeichnet ist, der in waagerechter Richtung und demnach tangential auf die Schaufeln des Turbinenkranzes gerichtet ist, so dass auch dort wie bereits bei dem Saugreinigungswerkzeug gemäß der Druckschrift E10 der Saugluftstrom die Turbinenkammer im Unterschied zum Patentgegenstand nur tangential durchströmt und bei dieser Strömungsführung keine Falschlufströme vorhanden sind, die gezielt zu einem Abströmfenster gelenkt werden müssten.

Demnach kann die E4 dem Fachmann auch durch diesen leichten Anstieg in der Turbinenkammer keine Anregung zu einer Rampe vermitteln, die mit einer in Strömungsrichtung des Saugluftstroms verlaufenden Rinne trogartig ausgebildet ist (Merkmal 1.4.1.2), um nahe dem Turbinenkammerboden abströmende Falschluf luft zielgerichtet dem Abströmfenster zuleiten zu können (Merkmal 1.4.1.3).

Auch die in den Fig. 5 und 6 gezeigte Ablage oder Stützvorrichtung für einen Sicherheitshebel (37) im hinteren, unteren Gehäusebereich (5) des Saugreinigungswerkzeugs, der als Schließklappe (37) ausgebildet ist, um beim Anheben

der Bürstensaugdüse von der Bodenfläche durch das Gewicht eine Rolle (34) vor die Abströmöffnung (18) zu verschwenken, so dass der Antriebsluftstrom für die Luftturbine (15) ausbleibt und die Bürstenwalze zum Stillstand kommt, kann dem Fachmann keine näherkommenden Hinweise zu einer Rampe vermitteln, die trogartig ausgestaltet ist und nahe an der Luftturbinenmantelfläche liegt, um damit Falschluff gemäß Merkmal 1.4.1.3 gezielt dem Abströmfenster zuzuleiten.

Eine andere Art von Luftturbine und eine unterschiedlich ausgebildete Turbinenkammer offenbart die Druckschrift E4 in den Figuren 1 und 2. Dort ist insbesondere in Figur 1 ein Saugreinigungswerkzeug gezeigt, bei dem die gesamte Mantelfläche der Luftturbine (15) mit geringem Abstand zur Turbinenkammerwand liegt (Merkmal 1.2.1) und die Luftturbine (15) mit radialen Schaufeln (15a) versehen ist, die sich bis in das Zentrum der Luftturbine (15) erstrecken, so dass die Luftturbine auch in diesem Bereich geschlossen ist und der Saugluftstrom - anders als gemäß Streitpatent nach Merkmal 1.3.3 - nicht durch das Zentrum der Luftturbine strömen kann. Aber auch die Ausbildung einer trogartigen Rampe am Turbinenkammerboden kann die Figur 1 dem Fachmann so nicht vermitteln, da dort der Turbinenkammerboden im Gegensatz zur Auffassung der Einsprechenden integraler Bestandteil des Turbinenkammergehäuses ist und nicht ersichtlich ist, dass dort der Boden darüber hinaus noch mit einer Rinne als Rampe trogartig ausgebildet ist. Dort führt vielmehr die Turbinenkammerwand ähnlich wie bei dem Saugreinigungswerkzeug gemäß Druckschrift E10 direkt zum Anschlussstutzen (8'), so dass bei dem Saugreinigungswerkzeug gemäß Figur 1 der E4 die Ausbildung eines eigenen Bauteils zur Führung des Saugluftstroms für den Fachmann nicht erforderlich erscheint, um den Saugluftstrom strömungstechnisch günstiger in den Anschlussstutzen (8') zu leiten.

Demnach kann auch die Druckschrift E4 dem Fachmann keine Anregung zu einer Rampe nach den Merkmalen 1.4.1.2 und 1.4.1.3 zum gezielten Abführen von nahe dem Turbinenkammerboden abströmender Falschluff vermitteln oder eine solche nahelegen.

Die **US 4 397 060 (E5)** bezieht sich auf ein Saugreinigungsgerät für den Gebrauch an horizontalen und vertikalen Flächen, wie z. B. Treppenstufen, und gibt dafür ein Saugreinigungswerkzeug (tool 1) mit einem Gehäuse (housing 3) an, in dem ebenfalls eine Bürstenkammer (brush enclosure portion 41) für eine Arbeitswalze (brush 7) und eine Kammer für eine Luftturbine (air powered turbine 5) angeordnet sind (Merkmale 1 bis 1.2) (E5, Sp. 3, Z. 62 - 68). Sie zeigt außerdem in den Figuren 3 und 5 eine Einlassrampe oder Einlassmündung (inlet ramp or nozzle 39), die in der Turbinenkammer dieses Saugreinigungswerkzeugs angeordnet ist, und führt dazu aus, dass diese einstückig an einem Teil (35) eines vom Gehäuse entfernbaren Gehäuseteils (31) ausgebildet ist und die Luft von der Bürstenkammer (41) in die Turbinenkammer leitet, wobei die Einlassrampe (39) vorzugsweise, wie in Figur 3 gezeigt sei, kanalartig (channel shaped) ausgebildet sein könne und ein Paar aufrecht stehende Wände umfasse, die in vorwärts Richtung des Gehäuses geneigt ausgebildet sein können (Sp. 5, Z. 29 - 37). Wenn das entfernbare Gehäuseabdeckteil (31) am Boden des Gehäuses (3) angebracht sei (gezeigt an den gebrochenen Linien in Figur 3), dann werde die Rampe (39) einen axialen Abschnitt der Turbine (5) radial und beabstandet davon überdecken, um einen sauberen Eingangsluftstrom zur Turbine bereit zu stellen (E5, Sp. 5, Z. 37 - 42).

Demnach ist die Rampe (39) gemäß E5 zwar ersichtlich wie eine Rinne trogartig ausgebildet, so wie es auch das Merkmal 1.4.1.2 des Anspruchs 1 des Streitpatents angibt, aber diese Rampe ist anders als gemäß Merkmal 1.4.1 nicht im Abströmbereich des Saugluftstroms am Turbinenkammerboden ausgebildet, sondern auf der Einströmseite der Turbinenkammer, denn sie erstreckt sich von einem Einströmfenster in einer Zwischenwand zwischen der Bürstenkammer (41) und der Turbinenkammer zur Luftturbine hin und soll die (schmutzige) Luft, die durch einen Öffnungsschlitz (33) in der Bürstenkammer (41) angesaugt wurde, dem Turbinenrotor (43) zuzuführen.

Demnach kann die Druckschrift E5 dem Fachmann ebenfalls keine Hinweise vermitteln, eine trogartig ausgebildete Rampe im Abströmbereich des Saugluftstroms

und dort insbesondere derart anzuordnen, dass deren Fuß in Strömungsrichtung des Saugluftstroms nach der Drehachse der Luftturbine liegt (Merkmale 1.4.1 und 1.4.1.2).

Zudem ist in dieser Druckschrift das Entstehen von Falschluffströmen nicht in Betracht gezogen worden, weil dort die Einlassrampe (39) gemäß E5 die Luftturbine (5) in einem axialen Abschnitt radial und beabstandet davon überdeckt und demnach der Saugluftstrom die Luftturbine nicht radial, sondern tangential durchströmt wie bei den Saugreinigungsgeräten gemäß dem zuvor abgehandelten Stand der Technik nach den Druckschriften E10 und E4, so dass nur ein einziger Saugluftstrom in einer Richtung auftreten kann, aber keine andere Strömung in eine andere, falsche Richtung aus der Luftturbine austreten kann. Folglich kann die Druckschrift E5 dem Fachmann auch in dieser Hinsicht keine Anregung geben, nach Möglichkeiten zu suchen, abströmende Falschluff nahe dem Turbinenkammerboden (28) zielgerichtet dem Abströmfenster (24) zuzuführen, wie im Einzelnen von der Einsprechenden auch nicht bestritten worden ist (Merkmal 1.4.1.3).

Entgegen den Ausführungen der Einsprechenden ist eine Rampe gemäß Anspruch 1 des Streitpatents aber auch nicht aus der Kammergestaltung ersichtlich, wie sie in den Figuren 1a und 1b bzw. 4 und 5 der E5 gezeigt ist.

Danach sind ein Gehäuseteil (3a) und der vordere Teil (13a) eines Drehgelenks (swivelmember 13) sich verjüngend ausgebildet (vgl. Fig. 2), um auf diese Weise Luftturbulenzen zu reduzieren, wenn die Luft in Richtung (F) strömend in das Drehgelenk (swivelmember 13) und ein damit verbundenes Saugrohr (wand 11) eintritt, wie in der Beschreibung der E5 in Spalte 5, Zeilen 1 - 6, entsprechend ausgeführt ist. Dieser Abströmbereich aber liegt in Strömungsrichtung des Saugluftstroms mit Abstand weit hinter der Turbinenkammer und der Luftturbine, so dass auch diese Ausgestaltung mit strömungslenkender Wirkung dem Fachmann eine Rampe am Turbinenkammerboden im Abströmbereich des Saugluftstroms nicht nahelegen kann.

In der Figur 5 ist außerdem noch im Abströmbereich des Saugluftstroms, eine weitere Verjüngung des Gehäuses (3), dargestellt als eine keilförmige Rampe (ohne Bezugszeichen) erkennbar. Aus der Figur 5 ist aber auch ersichtlich, dass diese keilförmige Rampe in Strömungsrichtung des Saugluftstroms anders als gemäß Anspruch 1 des Streitpatents nicht am Turbinenkammerboden, sondern hinter der Turbinenkammer an deren Gehäusedecke angeordnet ist.

Demnach aber können auch die Figuren 1a und 1b bzw. 4 und 5 dem Fachmann keine Anregung dazu geben, am Boden der Gehäusekammer, in der sich die Luftturbine befindet, im Abströmbereich des Saugluftstroms Bauteile zur Strömungsführung auszubilden (Merkmal 1.4.1). Auch die Figur 1b vermag dies nicht zu offenbaren, weil dort das Turbinengehäuse in einer Saugstellung gezeigt ist, bei der die vertikale Wand einer Treppenstufe gesaugt wird. Dabei aber befindet sich das Saugreinigungswerkzeug in einer anderen Position als beim Saugen einer waagerechten Fläche und die Turbinenkammer ist in umgekehrter Weise angeordnet, so dass die Unterseite nach oben und die Oberseite des Gehäuses in dieser Darstellung gemäß Figur 1b nach unten weist.

Daher geht auch diese Druckschrift nicht über das hinaus, was aus der Druckschrift E10 und E5 bekannt ist und kann wie diese dem Fachmann insbesondere auch nicht die Ausbildung einer Rinne als trogartige Rampe im Abströmbereich des Saugluftstroms am Turbinenkammerboden vermitteln oder nahe legen, um in diesem Bereich nahe dem Turbinenkammerboden abströmende Falschluff zielgerichtet einem Abströmfenster zuzuführen.

Demnach können die entgegengehaltenen Druckschriften E10, E4 und E5 - auch in einer Zusammenschau betrachtet - dem Fachmann die Lehre gemäß Patentanspruch 1 nicht nahelegen.

Auch die in der mündlichen Verhandlung nicht mehr aufgegriffenen Druckschriften E1, E3, E6 und E7 konnten hierzu keine näher kommenden Anregungen vermitteln, wie der Senat überprüft hat.

Nachdem ein mit einer Rinne als trogartige Rampe ausgebildeter Turbinenkammerboden im Abströmbereich des Saugluftstroms weder durch den aufgezeigten Stand der Technik nahegelegt werden noch sich zwangsläufig aus rein fachüblichen Überlegungen des Fachmanns ergeben kann, war vielmehr eine erfinderische Tätigkeit erforderlich, um ein Saugreinigungswerkzeug für ein Saugreinigungsgerät mit den Merkmalen des geltenden Patentanspruchs 1 bereitzustellen.

Der Patentanspruch 1 hat somit in seiner beschränkt verteidigten Fassung Bestand.

6. Mit dem tragenden Hauptanspruch haben auch die geltenden Unteransprüche 2 bis 15 Bestand, die vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausgestaltungen des Anspruchs 1 zum Inhalt haben.

Bei dieser Sachlage war das Patent in beschränktem Umfang aufrecht zu erhalten.

Dr. Huber

Pagenberg

Rippel

Dr. Prasch

CI