



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 35/15

(Aktenzeichen)

Verkündet am
14. März 2019

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

...

betreffend das Patent 10 2007 054 467

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 14. März 2019 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr.-Ing. Höchst sowie der Richter Eisenrauch, Dipl.-Ing. Wiegele und Dr.-Ing. Schwenke

beschlossen:

1. Die Beschwerde wird zurückgewiesen.
2. Der Antrag auf Erlass einer Kostengrundentscheidung wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Auf die am 13. November 2007 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung ist die Erteilung des Patents mit der Bezeichnung

„Verfahren zur Brennstoffvorwärmung“

am 10. September 2009 veröffentlicht worden.

Gegen das Patent ist Einspruch erhoben worden.

Die Einsprechende 1 ist der Auffassung, das Streitpatent offenbare die Erfindung nicht so deutlich und vollständig, dass ein Fachmann sie ausführen könne. Zudem sei der Gegenstand des Streitpatents nicht neu und beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Auch die Einsprechende 2 ist der Auffassung, der Gegenstand des Streitpatents sei nicht neu und beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Einsprechenden 1 und 2 stützen ihr Vorbringen auf die Druckschriften

- E1 DE 36 03 095 A1,
- E2 EP 0 659 980 A1,
- E3 EP 1 199 445 A1,
- E4 US 5,845,481 A,
- E5 DE 43 21 081 A1,
- E6 WO 96/ 24803 A1,
- E7 Kail C., Rukes B.: Fortschrittliche Gas- und Dampfturbinenprozesse zur Wirkungsgrad- und Leistungssteigerung bei GUD-Kraftwerken, VDI-Berichte Nr.1182, 1995, S. 71 – 87,
- E8 DE 199 36 655 A1,
- E9 Turbomachinery International, Nov. / Dez. 2003, Seiten 11 und 17,
- E10 Chuck Jones et. al.: Economic and Technical Considerations for Combined Cycle Performance-Enhancement Options, Firmenschrift der GE Power Systems GER - 4200 (10/00),
- E11 Google Recherche z. E10 (eingereicht als D4a),
- E12 Vergrößerung der Fig. 13 aus E10 (eingereicht als D4b),
- E13 DE 197 05 216 A1,
- E14 DE 699 31 831 T2,
- E15 JP H11- 200 816 A,
- E16 WO 02/33225 A1,
- E17 DE 600 33 738 T2,
- E18 Druckschriftenauflistung,

E19 Google-Recherche zum Veröffentlichungszeitpunkt der E10 und
E20 Abhandlung von Hoon und Othmann, 2006.

Die Patentabteilung 13 des Deutschen Patent- und Markenamts hat das Patent durch Beschluss vom 24. Juni 2015 mangels Patentfähigkeit widerrufen.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde des Patentinhabers.

Er ist der Auffassung, der Gegenstand des Streitpatents sei neu und beruhe auf erfinderischer Tätigkeit.

Der Patentinhaber hat den Antrag gestellt,

den Beschluss der Patentabteilung 13 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 24. Juni 2015 aufzuheben und das Patent im Umfang seines in der mündlichen Verhandlung überreichten, mit der Bezeichnung „Hauptantrag“ versehenen Hauptanspruchs 1 sowie der Unteransprüche 2 bis 22 aus seinem Schriftsatz vom 11. März 2019 (Hauptantrag mit 3 Varianten) sowie hilfsweise im Umfang seiner in der mündlichen Verhandlung überreichten, mit der Bezeichnung „Hilfsantrag“ versehenen Patentansprüche 1 bis 4 sowie der Unteransprüche 5 bis 25 aus dem bisherigen Hilfsantrag I aus dem Schriftsatz vom 11. März 2019 (Hilfsantrag mit 3 Varianten) beschränkt aufrechtzuerhalten. Der Hilfsantrag wird mit der Maßgabe gestellt, dass auch eine Gewährung einzelner Teile gewollt ist.

Ferner hat der Patentinhaber den Antrag gestellt,

die Kosten des Beschwerdeverfahrens den Einsprechenden aufzuerlegen.

Die Einsprechende 2 hat den Antrag gestellt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Die Einsprechende 1 ist zur mündlichen Verhandlung nicht erschienen und hat auch sonst keinen Antrag gestellt.

Die Einsprechende 2 vertritt die Auffassung, der Gegenstand des Streitpatents in seinen Fassungen gemäß Haupt- und Hilfsantrag sei nicht neu oder beruhe nicht auf erfinderischer Tätigkeit. Darüber hinaus erachtet sie den Haupt- und Hilfsantrag als nicht zulässig. So sei u. a. der Austausch des Begriffs „Wärmeübertrager“ durch „Brennstoffvorwärmer“ nicht zulässig. Die Streichung von „anderes“ vor Kondensat in den Merkmalsgruppen C und D des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag, in der Merkmalsgruppe C des Patentanspruchs 3 und in der Merkmalsgruppe D des Patentanspruchs 4 nach Hilfsantrag gegenüber der erteilten Fassung erweitere den jeweils beanspruchten Gegenstand. Zudem fehle es an der ursprünglichen Offenbarung für mehrere Kesselstufen höheren Drucks in der Merkmalsgruppe D des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag und des Patentanspruchs 4 gemäß Hilfsantrag.

Der Patentinhaber hat auf dieses Vorbringen der Einsprechenden 2 hin hilfsweise jeweils angepasste Varianten I bis III des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag und der Patentansprüche 1 bis 4 gemäß Hilfsantrag eingereicht.

Die nachfolgend aufgeführten Patentansprüche gemäß Haupt- und Hilfsantrag sind zur übersichtlicheren Darstellung in die Merkmalskomplexe A bis E sowie 10 und 11 gegliedert, wobei die Merkmalskomplexe 10 und 11 auf die Merkmale der erteilten Patentansprüche 10 bzw. 11 zurückgehen und zusammen mit den Merkmalskomplexen C und D nunmehr die Merkmalskomplexe C+11 und D+10 bilden.

a) Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet:

A Verfahren zur Brennstoffvorwärmung in Gas- und Dampfkraftwerken (40), bei dem der Brennstoff (18) in mindestens einem Brennstoffvorwärmer (17, 31, 53, 60, 61, 62, 63) vorgewärmt wird, der an das Kondensat- und oder Dampfsystem, bestehend aus mindestens einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und Kondensat- (42) und Kesselspeisepumpen (15), oder an andere Wärmeträgersysteme des Gas- und Dampfkraftwerks (40) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet,

B - dass Dampf des Kondensators (41) oder Kondensat (52) des Kondensators (41) als Wärmeträgermedium durch zumindest einen Brennstoffvorwärmer des Kondensators (53) geführt wird, und das Kondensat anschließend wiederum in den Kondensator (41) eingeleitet wird, und/oder

C+11 - dass ein Kondensat (16, 32) oder ein Dampf als Wärmeträgermedium zumindest einer der Kesselstufen (12, 43) durch zumindest einen Brennstoffvorwärmer der Kesselstufe (17, 31) geführt und anschließend wiederum dem Wärmeträgermediestrom derselben Kesselstufe (12, 43) zugeführt wird, wobei der Brennstoffvorwärmer der Kesselstufe (17, 31) so dimensioniert wird, dass im Wesentlichen alles der Kesselstufe (12, 43) entnommene und/oder zugeführte Wärmeträgermedium (16, 32) dem Brennstoffvorwärmer der Kesselstufe (17, 31) zuführbar ist, und/oder

D+10 - dass ein Kondensat (16, 32) oder ein Dampf als Wärmeträgermedium zumindest einer der Kesselstufen (12, 43) höheren Druckes durch zumindest den Brennstoffvorwärmer (17, 31) einer Brenngasvorwärmstufe höherer Temperatur geleitet wird, und Kondensat oder Dampf (52, 16) als Wärmeträgermedium zumindest einer vorgelagerten Kesselstufe (12) mit niedrigerem Druck und/oder des Kondensators (41) durch zumindest einen weiteren Brennstoffvorwärmer (17, 53) einer vorgelagerten Brenngasvor-

wärmstufe mit niedrigerer Temperatur geleitet wird, und zumindest bei einer Brennstoffvorwärmstufe der durch den Brennstoffvorwärmer (31) geführte Wärmeträgermedienstrom (32) einer Kesselstufe zumindest teilweise dem Wärmeträgermedienstrom (16) einer vorgelagerten Brennstoffvorwärmstufe (17) mit geringerer Temperatur zugeführt wird, wobei bevorzugt Wärmeträgermedium der Hochdruckkesselstufe (44) dem Brennstoffvorwärmer (31) der Mitteldruckkesselstufe (43), Wärmeträgermedium (32) der Mitteldruckkesselstufe (43) dem Brennstoffvorwärmer (17) der Niederdruckkesselstufe (12) und Wärmeträgermedium der Niederdruckkesselstufe (12) dem Brennstoffvorwärmer (53) des Kondensators (41) zugeführt wird, und/oder

- E - dass Abgas (13) des Gas- und Dampfkraftwerks (40) nach zumindest einer der Kesselstufen (12, 43, 44) durch zumindest einen Brennstoffvorwärmer (61, 62, 63) im Abgasstrom einer der Kesselstufen (12, 43, 44) geleitet wird, wobei Abgas nach der Niederdruckkesselstufe (12) dem Brennstoffvorwärmer (61) im Abgasstrom der Niederdruckkesselstufe (12), Abgas nach der Mitteldruckkesselstufe (43) dem Brennstoffvorwärmer (62) im Abgasstrom der Mitteldruckkesselstufe (43) und Abgas nach der Hochdruckkesselstufe (44) dem Brennstoffvorwärmer (63) im Abgasstrom der Hochdruckkesselstufe (43) zugeführt wird.

Der in der mündlichen Verhandlung zum Hauptantrag überreichte Patentanspruch 1 enthält u. a. in der Merkmalsgruppe A den mit (*) bezeichneten Zusatz „bestehend aus mindestens einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und Kondensat- (42) und Kesselspeisepumpen (15),“.

Der Patentinhaber beantragt im Rahmen des Hauptantrages den Patentanspruch 1 gemäß einer der folgenden Varianten anzupassen:

- I. Hilfsweise: anstelle „Brennstoffvorwärmer“ „Wärmeübertrager Brennstoffvorwärmer“ (ohne Bindestrich) an allen Stellen einzufügen,

- II. Hilfsweise: anstelle „Brennstoffvorwärmstufe“ -> „Brenngasvorwärmstufe“ in D+10,
- III. Hilfsweise sinngemäß für den Zusatz (*) den Zusatz (**): „bestehend aus zumindest einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und zumindest einer Kondensatpumpe (42) und zumindest einer Kesselspeisepumpe (15),“ einzufügen.

An den Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag und seinen hilfsweise geänderten Varianten I bis III schließen sich jeweils die mit Schriftsatz vom 11. März 2019 eingereichten Unteransprüche 2 bis 22 gemäß Hauptantrag an.

- b) Der Hilfsantrag umfasst vier nebengeordnete Patentansprüche.

Der Patentanspruch 1 lautet:

- A Verfahren zur Brennstoffvorwärmung in Gas- und Dampfkraftwerken (40), bei dem der Brennstoff (18) in mindestens einem Brennstoffvorwärmer (61, 62, 63) vorgewärmt wird, der an andere Wärmeträgersysteme des Gas- und Dampfkraftwerks (40), bestehend aus mindestens einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und Kondensat- (42) und Kesselspeisepumpen (15), angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet,
- E dass Abgas (13) des Gas- und Dampfkraftwerks (40) nach zumindest einer der Kesselstufen (12, 43, 44) durch zumindest einen Brennstoffvorwärmer (61, 62, 63) im Abgasstrom einer der Kesselstufen (12, 43, 44) geleitet wird, wobei Abgas nach der Niederdruckkesselstufe (12) dem Brennstoffvorwärmer (61) im Abgasstrom der Niederdruckkesselstufe (12), Abgas nach der Mitteldruckkesselstufe (43) dem Brennstoffvorwärmer (62) im Abgasstrom der Mitteldruckkesselstufe (43) und Abgas nach der Hochdruckkesselstufe (44) dem Brennstoffvorwärmer (63) im Abgasstrom der Hochdruckkesselstufe (43) zugeführt wird.

Der Patentanspruch 2 lautet:

- A Verfahren zur Brennstoffvorwärmung in Gas- und Dampfkraftwerken (40), bei dem der Brennstoff (18) in mindestens einem Brennstoffvorwärmer (53, 60) vorgewärmt wird, der an das Kondensat- und oder Dampfsystem, bestehend aus mindestens einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und Kondensat- (42) und Kesselspeisepumpen (15) des Gas- und Dampfkraftwerks (40) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet,
- B dass Dampf des Kondensators (41) oder Kondensat (52) des Kondensators (41) als Wärmeträgermedium durch zumindest einen Brennstoffvorwärmer des Kondensators (53) geführt wird, und das Kondensat anschließend wiederum in den Kondensator (41) eingeleitet wird.

Der Patentanspruch 3 lautet:

- A Verfahren zur Brennstoffvorwärmung in Gas- und Dampfkraftwerken (40), bei dem der Brennstoff (18) in mindestens einem Brennstoffvorwärmer (17, 31, 53, 60) vorgewärmt wird, der an das Kondensat- und oder Dampfsystem, bestehend aus mindestens einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und Kondensat- (42) und Kesselspeisepumpen (15) des Gas- und Dampfkraftwerks (40) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet,
- C+11 dass ein Kondensat (16, 32) oder ein Dampf als Wärmeträgermedium zumindest einer der Kesselstufen (12, 43) durch zumindest einen Brennstoffvorwärmer der Kesselstufe (17, 31) geführt und anschließend wiederum dem Wärmeträgermediestrom derselben Kesselstufe (12, 43) zugeführt wird, wobei der Brennstoffvorwärmer der Kesselstufe (17, 31) so dimensioniert wird, dass im Wesentlichen alles der Kesselstufe (12, 43) entnommene und/oder zugeführte Wärmeträgermedium (16, 32) dem Brennstoffvorwärmer der Kesselstufe (17, 31) zuführbar ist.

Der Patentanspruch 4 lautet:

- A Verfahren zur Brennstoffvorwärmung in Gas- und Dampfkraftwerken (40), bei dem der Brennstoff (18) in mindestens einem Brennstoffvorwärmer (17, 31, 53, 60) unmittelbar vorgewärmt wird, der an das Kondensat- und oder Dampfsystem, bestehend aus mindestens einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und Kondensat- (42) und Kesselspeisepumpen (15) des Gas- und Dampfkraftwerks (40) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet,
- D+10 dass ein Kondensat (16, 32) oder ein Dampf als Wärmeträgermedium der Kesselstufen (12, 43) höheren Druckes durch zumindest den Brennstoffvorwärmer (17, 31) einer Brenngasvorwärmstufe höherer Temperatur geleitet wird, und Kondensat oder Dampf (52, 16) als Wärmeträgermedium zumindest einer vorgelagerten Kesselstufe (12) mit niedrigerem Druck und/oder des Kondensators (41) durch zumindest einen weiteren Brennstoffvorwärmer (17, 53) einer vorgelagerten Brenngasvorwärmstufe mit niedrigerer Temperatur geleitet wird, und zumindest bei einer Brennstoffvorwärmstufe der durch den Brennstoffvorwärmer (31) geführte Wärmeträgermediestrom (32) einer Kesselstufe zumindest teilweise dem Wärmeträgermediestrom (16) einer vorgelagerten Brennstoffvorwärmstufe (17) mit geringerer Temperatur zugeführt wird, wobei bevorzugt Wärmeträgermedium der Hochdruckkesselstufe (44) dem Brennstoffvorwärmer (31) der Mitteldruckkesselstufe (43), Wärmeträgermedium (32) der Mitteldruckkesselstufe (43) dem Brennstoffvorwärmer (17) der Niederdruckkesselstufe (12) und Wärmeträgermedium der Niederdruckkesselstufe (12) dem Brennstoffvorwärmer (53) des Kondensators (41) zugeführt wird.

Der in der mündlichen Verhandlung zum Hilfsantrag überreichte Patentanspruch 1 enthält u. a. in der Merkmalsgruppe A den mit (*) bezeichneten Zusatz „bestehend aus mindestens einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und Kondensat- (42) und Kesselspeisepumpen (15),“.

Die nebengeordneten Patentansprüche 2 bis 4 enthalten in der Merkmalsgruppe A den mit (**) bezeichneten Zusatz „, bestehend aus mindestens einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und Kondensat- (42) und Kesselspeisepumpen (15)“.

Der Patentinhaber beantragt im Rahmen des Hilfsantrages die Patentansprüche 1 bis 4 gemäß einer der folgenden Varianten anzupassen:

- I. hilfsweise:
anstelle „Brennstoffvorwärmer“ „Wärmeübertrager Brennstoffvorwärmer“
(ohne Bindestrich) an allen Stellen einzufügen
- II. hilfsweise:
anstelle „Brennstoffvorwärmer“ in D+10 auch „Brenngasvorwärmer“
anstelle „Brennstoffvorwärmer“ in 10 auch „Brenngasvorwärmer“
- III. hilfsweise sinngemäß:
anstelle des Zusatzes (*) den Zusatz:
„bestehend aus zumindest einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und zumindest einer Kondensatpumpe (42) und zumindest einer Kesselspeisepumpe (15),“ einzufügen.

An die Patentansprüche 1 bis 4 gemäß Hilfsantrag und ihre hilfsweise geänderten Varianten I bis III schließen sich jeweils Unteransprüche 5 bis 25 aus dem mit Schriftsatz vom 11. März 2019 eingereichten Hilfsantrag I an.

Zum Wortlaut der jeweiligen Unteransprüche sowie den weiteren Einzelheiten wird auf die Akten verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde des Patentinhabers ist unbegründet.

1. Das Streitpatent betrifft Verfahren zur Brennstoffvorwärmung in Gas- und Dampfkraftwerken und dgl. (vgl. Abs. [0001]).

Gemäß Beschreibungseinleitung sei allgemein bekannt, dass die Unterschreitung des Kohlenwasserstofftaupunktes im Brenngas bei der Verbrennung in Gasturbinen zu schwerwiegenden Problemen führen könne. Wenn nämlich dieser Taupunkt unterschritten werde, fallen diese Kohlenwasserstoffe in flüssiger Phase aus und können in Form von größeren Tropfen brennend in die Gasturbine gelangen, wo sie Schäden an den Turbinenschaufeln verursachen könnten. Daher forderten Gasturbinenhersteller, dass die Gastemperatur am Brennkammereintritt in jedem Betriebspunkt um mindestens 15 K über dem Kohlenwasserstoff- bzw. Wasserdampftaupunkt liege. Hierzu werde häufig das Brenngas einer Vorwärmung in Gasdruckregelstationen mit einem gesonderten Heizhaus unterzogen, was aber einem nicht unbedeutenden Brenngaseigenverbrauch unterliege. Außerdem sei bekannt, dass die Vorwärmung des Brenngases, insbesondere mit Abwärme, den Wirkungsgrad von Wärme- oder gekoppelten Kraft-Wärme-Prozessen verbessere.

Besonders intensiv werde diese Form der Brenngasvorwärmung bereits an Gasturbinen durchgeführt, die in ein Gas- und Dampfkraftwerk (GuDK) eingebunden sind. Hier seien heute bereits Brenngastemperaturen von über 210 °C üblich.

Davon ausgehend liege dem Streitpatent die Aufgabe zugrunde, eine Einbindung der Brennstoffvorwärmung in den Dampfprozess und dgl. aufzuzeigen, die die Nachteile bekannter Lösungen vermeide. Insbesondere solle die Einbindung konstruktiv einfach geschehen und bevorzugt zu einer weiteren Erhöhung des Wirkungsgrades des Wärme- oder Wärme-/Kraftprozesses führen (vgl. Abs. [0013]).

a) Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag in gegliederter Form lautet:

A1 Verfahren zur Brennstoffvorwärmung in Gas- und Dampfkraftwerken (40),
A2 bei dem der Brennstoff (18) in mindestens einem Brennstoffvorwärmer (17, 31, 53, 60, 61, 62, 63) vorgewärmt wird,
A3 der an das Kondensat- und oder Dampfsystem, bestehend aus mindestens einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und Kondensat- (42) und Kesselspeisepumpen (15), oder an andere Wärmeträgersysteme des Gas- und Dampfkraftwerks (40) angeschlossen ist,

dadurch gekennzeichnet,

B1 dass Dampf des Kondensators (41) oder Kondensat (52) des Kondensators (41) als Wärmeträgermedium
B2 durch zumindest einen Brennstoffvorwärmer des Kondensators (53) geführt wird,
B3 und das Kondensat anschließend wiederum in den Kondensator (41) eingeleitet wird,

und/oder

C1 dass ein Kondensat (16, 32) oder ein Dampf als Wärmeträgermedium zumindest einer der Kesselstufen (12, 43)
C2 durch zumindest einen Brennstoffvorwärmer der Kesselstufe (17, 31) geführt
11 und anschließend wiederum dem Wärmeträgermedienstrom derselben Kesselstufe (12, 43) zugeführt wird,
C3 wobei der Brennstoffvorwärmer der Kesselstufe (17, 31) so dimensioniert wird, dass im Wesentlichen alles der Kesselstufe (12, 43) entnommene und/oder zugeführte Wärmeträgermedium (16, 32) dem Brennstoffvorwärmer der Kesselstufe (17, 31) zuführbar ist,

und/oder

- D1 dass ein Kondensat (16, 32) oder ein Dampf als Wärmeträgermedium zumindest einer der Kesselstufen (12, 43) höheren Druckes
- D2 durch zumindest den Brennstoffvorwärmer (17, 31) einer Brenngasvorwärmstufe höherer Temperatur geleitet wird,
- D3 und Kondensat oder Dampf (52, 16) als Wärmeträgermedium zumindest einer vorgelagerten Kesselstufe (12) mit niedrigerem Druck und/oder des Kondensators (41)
- D4 durch zumindest einen weiteren Brennstoffvorwärmer (17, 53) einer vorgelagerten Brenngasvorwärmstufe mit niedrigerer Temperatur geleitet wird,
- 10.1 und zumindest bei einer Brennstoffvorwärmstufe der durch den Brennstoffvorwärmer (31) geführte Wärmeträgermediestrom (32) einer Kesselstufe zumindest teilweise dem Wärmeträgermediestrom (16) einer vorgelagerten Brennstoffvorwärmstufe (17) mit geringerer Temperatur zugeführt wird,
- 10.2 wobei bevorzugt Wärmeträgermedium der Hochdruckkesselstufe (44) dem Brennstoffvorwärmer (31) der Mitteldruckkesselstufe (43),
- 10.3 Wärmeträgermedium (32) der Mitteldruckkesselstufe (43) dem Brennstoffvorwärmer (17) der Niederdruckkesselstufe (12) und
- 10.4 Wärmeträgermedium der Niederdruckkesselstufe (12) dem Brennstoffvorwärmer (53) des Kondensators (41) zugeführt wird,

und/oder

- E1 dass Abgas (13) des Gas- und Dampfkraftwerks (40)
- E2 nach zumindest einer der Kesselstufen (12, 43, 44)
- E3 durch zumindest einen Brennstoffvorwärmer (61, 62, 63) im Abgasstrom einer der Kesselstufen (12, 43, 44) geleitet wird,
- E4 wobei Abgas nach der Niederdruckkesselstufe (12) dem Brennstoffvorwärmer (61) im Abgasstrom der Niederdruckkesselstufe (12),

- E5 Abgas nach der Mitteldruckkesselstufe (43) dem Brennstoffvorwärmer (62) im Abgasstrom der Mitteldruckkesselstufe (43) und
- E6 Abgas nach der Hochdruckkesselstufe (44) dem Brennstoffvorwärmer (63) im Abgasstrom der Hochdruckkesselstufe (43) zugeführt wird.

b) Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag in gegliederter Form lautet:

- A1 Verfahren zur Brennstoffvorwärmung in Gas- und Dampfkraftwerken (40),
- A2 bei dem der Brennstoff (18) in mindestens einem Brennstoffvorwärmer (61, 62, 63) vorgewärmt wird,
- A3 der an andere Wärmeträgersysteme des Gas- und Dampfkraftwerks (40), bestehend aus mindestens einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und Kondensat- (42) und Kesselspeisepumpen (15), angeschlossen ist,

dadurch gekennzeichnet,

- E1 dass Abgas (13) des Gas- und Dampfkraftwerks (40)
- E2 nach zumindest einer der Kesselstufen (12, 43, 44)
- E3 durch zumindest einen Brennstoffvorwärmer (61, 62, 63) im Abgasstrom einer der Kesselstufen (12, 43, 44) geleitet wird,
- E4 wobei Abgas nach der Niederdruckkesselstufe (12) dem Brennstoffvorwärmer (61) im Abgasstrom der Niederdruckkesselstufe (12),
- E5 Abgas nach der Mitteldruckkesselstufe (43) dem Brennstoffvorwärmer (62) im Abgasstrom der Mitteldruckkesselstufe (43) und
- E6 Abgas nach der Hochdruckkesselstufe (44) dem Brennstoffvorwärmer (63) im Abgasstrom der Hochdruckkesselstufe (43) zugeführt wird.

Der Patentanspruch 2 gemäß Hilfsantrag in gegliederter Form lautet:

- A1 Verfahren zur Brennstoffvorwärmung in Gas- und Dampfkraftwerken (40),
- A2 bei dem der Brennstoff (18) in mindestens einem Brennstoffvorwärmer (53, 60) vorgewärmt wird,
- A3 der an das Kondensat- und oder Dampfsystem, bestehend aus mindestens einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und Kondensat- (42) und Kesselspeisepumpen (15) des Gas- und Dampfkraftwerks (40) angeschlossen ist,

dadurch gekennzeichnet,

- B1 dass Dampf des Kondensators (41) oder Kondensat (52) des Kondensators (41) als Wärmeträgermedium
- B2 durch zumindest einen Brennstoffvorwärmer des Kondensators (53) geführt wird,
- B3 und das Kondensat anschließend wiederum in den Kondensator (41) eingeleitet wird.

Der Patentanspruch 3 gemäß Hilfsantrag in gegliederter Form lautet:

- A1 Verfahren zur Brennstoffvorwärmung in Gas- und Dampfkraftwerken (40),
- A2 bei dem der Brennstoff (18) in mindestens einem Brennstoffvorwärmer (17, 31, 53, 60) vorgewärmt wird,
- A3 der an das Kondensat- und oder Dampfsystem, bestehend aus mindestens einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und Kondensat- (42) und Kesselspeisepumpen (15) des Gas- und Dampfkraftwerks (40) angeschlossen ist,

dadurch gekennzeichnet,

- C1 dass ein Kondensat (16, 32) oder ein Dampf als Wärmeträgermedium zumindest einer der Kesselstufen (12, 43)
- C2 durch zumindest einen Brennstoffvorwärmer der Kesselstufe (17, 31) geführt
- 11 und anschließend wiederum dem Wärmeträgermediestrom derselben Kesselstufe (12, 43) zugeführt wird,
- C3 wobei der Brennstoffvorwärmer der Kesselstufe (17, 31) so dimensioniert wird, dass im Wesentlichen alles der Kesselstufe (12, 43) entnommene und/oder zugeführte Wärmeträgermedium (16, 32) dem Brennstoffvorwärmer der Kesselstufe (17, 31) zuführbar ist.

Der Patentanspruch 4 gemäß Hilfsantrag in gegliederter Form lautet:

- A1 Verfahren zur Brennstoffvorwärmung in Gas- und Dampfkraftwerken (40),
- A2 bei dem der Brennstoff (18) in mindestens einem Brennstoffvorwärmer (17, 31, 53, 60) unmittelbar vorgewärmt wird,
- A3 der an das Kondensat- und oder Dampfsystem, bestehend aus mindestens einer Kesselstufe (12, 43, 44), einem Kondensator (41) und Kondensat- (42) und Kesselspeisepumpen (15) des Gas- und Dampfkraftwerks (40) angeschlossen ist,

dadurch gekennzeichnet,

- D1 dass ein Kondensat (16, 32) oder ein Dampf als Wärmeträgermedium der Kesselstufen (12, 43) höheren Druckes
- D2 durch zumindest den Brennstoffvorwärmer (17, 31) einer Brenngasvorwärmstufe höherer Temperatur geleitet wird,
- D3 und Kondensat oder Dampf (52, 16) als Wärmeträgermedium zumindest einer vorgelagerten Kesselstufe (12) mit niedrigerem Druck und/oder des Kondensators (41)

- D4 durch zumindest einen weiteren Brennstoffvorwärmer (17, 53) einer vorgelagerten Brenngasvorwärmstufe mit niedrigerer Temperatur geleitet wird,
- 10.1 und zumindest bei einer Brennstoffvorwärmstufe der durch den Brennstoffvorwärmer (31) geführte Wärmeträgermediestrom (32) einer Kesselstufe zumindest teilweise dem Wärmeträgermediestrom (16) einer vorgelagerten Brennstoffvorwärmstufe (17) mit geringerer Temperatur zugeführt wird,
- 10.2 wobei bevorzugt Wärmeträgermedium der Hochdruckkesselstufe (44) dem Brennstoffvorwärmer (31) der Mitteldruckkesselstufe (43),
- 10.3 Wärmeträgermedium (32) der Mitteldruckkesselstufe (43) dem Brennstoffvorwärmer (17) der Niederdruckkesselstufe (12) und
- 10.4 Wärmeträgermedium der Niederdruckkesselstufe (12) dem Brennstoffvorwärmer (53) des Kondensators (41) zugeführt wird.

c) Als mit der Lösung der Aufgabe betrauter Fachmann ist ein Hochschulabsolvent eines Ingenieurstudiengangs für Energietechnik anzusehen, der über Kenntnisse und mehrjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Dampf- und Gasturbinenkraftwerkstechnik verfügt. Dieser Fachmann ist mit dem Gesamtprozess in einem Gas- und Dampfturbinenkraftwerk vertraut.

d) Einige Merkmale des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag und der Patentansprüche 1 bis 4 nach Hilfsantrag bedürfen einer Erläuterung.

d1) Die Merkmalsgruppe A fordert mindestens einen Brennstoffvorwärmer (Merkmal A2). Unter einem Brennstoffvorwärmer ist ein Wärmeübertrager zur Brennstoffwärmung zu verstehen. Die Verwendung des ursprünglich offenbarten Begriffs „Brennstoffvorwärmer“ (vgl. Streitpatent Abs. [0016], [0018], [0019], Offenlegungsschrift Abs. [0012], [0014], [0015]) anstelle von „Wärmeübertrager“ führt zu einer Einschränkung, da andere Wärmeübertrager, beispielweise solche zur Dampferzeugung in den Kesselstufen, nicht beansprucht sind.

Kesselstufen im Sinne des Streitpatents sind die Niederdruckkesselstufe (LP) 12, die Mitteldruckkesselstufe (IP) 43 und die Hochdruckkesselstufe (HP) 44.

Der Brennstoffvorwärmer ist gemäß Patentanspruch 1 nach Hauptantrag an das Kondensatsystem (1. Alternative), an das Dampfsystem (2. Alternative), an das Kondensat- und Dampfsystem (3. Alternative) oder an andere Wärmeträgersysteme (4. Alternative) des Gas- und Dampfkraftwerks angeschlossen (Merkmal A3).

Im Unterschied dazu ist im Hilfsantrag der Brennstoffvorwärmer gemäß Patentanspruch 1 an andere Wärmeträgersysteme (4. Alternative) oder gemäß den Patentansprüchen 2 bis 4 an das Kondensat- und/oder Dampfsystem (1. bis 3. Alternative) des Gas- und Dampfkraftwerks angeschlossen.

Unter anderen Wärmeträgersystemen versteht das Streitpatent sich vom Kondensat- und Dampfsystem unterscheidende Wärmeträgersysteme.

d2) Ein Brennstoffvorwärmer des Kondensators gemäß Merkmal B2 ist ein mit dem Kondensator über Leitungen verbundener oder im Kondensator angeordneter Brennstoffvorwärmer. Fig. 6 zeigt den über Leitungen mit dem Kondensator 41 verbundenen Brennstoffvorwärmer 53. Fig. 7 zeigt den dem Kondensator zugeordneten Brennstoffvorwärmer 60, der im Kondensator 41 selbst installiert ist oder direkt an seinem Eintritt angeordnet ist (vgl. Abs. [0034], [0062], [0065]). Auch besteht die Möglichkeit, den Brennstoffvorwärmer mit einem Teilstrom des Dampfes aus der Niederdruckdampfturbine vor dem Kondensator zu beaufschlagen (vgl. Abs. [0063]).

Zum weiteren Verständnis der Merkmalsgruppe B hat der Patentinhaber unter Hinweis auf die Abs. [0014], [0016], [0063] i. V. m. Fig. 6 des Streitpatents erklärt, dass das Kondensat 52 aus dem Kondensator 41 ohne zwischengeschaltete Erwärmung dem Brennstoffvorwärmer 53 zugeführt und anschließend wiederum unmittelbar im Sinne von geradewegs bzw. direkt in den Kondensator 41 einge-

leitet, bevorzugt eingespritzt werde. Gleiches gelte für den in Fig. 7 gezeigten, im Kondensator 41 angeordneten Brennstoffvorwärmer 60.

Dieser Auffassung folgt der Senat nicht. Der Begriff „unmittelbar“ ist in diesem Zusammenhang im Streitpatent nicht erwähnt und kann deshalb die Sichtweise des Patentinhabers nicht stützen. Zudem zeigt Fig. 6 nach dem Brennstoffvorwärmer 53 und vor dem Kondensator 41 eine geregelte Pumpe 52, also ein zusätzliches Mittel. Gemäß Abs. [0063] besteht auch die Möglichkeit, die Kondensatpumpe 42 zur Zirkulation des Kondensats durch den Brennstoffvorwärmer 53 zu nutzen.

Die Pumpe 52 oder die Kondensatpumpe 42 sind von der Merkmalsgruppe B aus funktionaler Sicht zur Kondensatförderung zwangsläufig mit eingeschlossen. Eine Unterscheidung zwischen solchen unter die Merkmalsgruppe B fallenden Pumpen und anderen nicht unter die Merkmalsgruppe B fallenden Mitteln, etwa zur Erwärmung des Kondensats, ist im Streitpatent nicht getroffen. Damit ist Merkmalsgruppe B nicht darauf beschränkt, dass nur die zur Kondensatförderung notwendigen Pumpen eingeschlossen sind; dies muss auch für andere Mittel gelten.

d3) Gemäß Merkmalsgruppe C+11 wird entweder Kondensat oder Dampf als Wärmeträgermedium zumindest einer Kesselstufe verwendet und dem Brennstoffvorwärmer zugeführt. In einer 1. Alternative wird der Brennstoffvorwärmer so dimensioniert, dass ihm im Wesentlichen alles der Kesselstufe entnommene Wärmeträgermedium zuführbar ist. In weiteren Alternativen wird der Brennstoffvorwärmer so dimensioniert, dass ihm im Wesentlichen alles der Kesselstufe zugeführte (2. Alternative) bzw. entnommene und zugeführte (3. Alternative) Wärmeträgermedium zuführbar ist.

Bei den Kesselstufen handelt es sich beispielhaft um die bereits erwähnte Niederdruckkesselstufe (LP) 12, die Mitteldruckkesselstufe (IP) 43 und die Hochdruck-

kesselstufe (HP) 44. Der innere Aufbau einer Kesselstufe ist nicht näher spezifiziert.

d4) Auch gemäß Merkmalsgruppe D+10 werden alternativ Kondensat oder Dampf als Wärmeträgermedium verwendet. Gefordert sind zumindest eine Kesselstufe höheren Drucks, eine vorgelagerte Kesselstufe mit niedrigerem Druck, ein Brennstoffvorwärmer einer Brenngasvorwärmstufe höherer Temperatur und ein Brennstoffvorwärmer einer vorgelagerten Brenngasvorwärmstufe mit niedrigerer Temperatur. Bei zumindest einer Brennstoffvorwärmstufe soll der durch den Brennstoffvorwärmer geführte Wärmeträgermediestrom einer Kesselstufe zumindest teilweise dem Wärmeträgermediestrom der vorgelagerten Brennstoffvorwärmstufe mit geringerer Temperatur zugeführt werden.

Durch die Angabe „bevorzugt“ in Merkmal 10.2 sind dieses Merkmal, aber auch die folgenden Merkmale 10.3 und 10.4, fakultativ.

d5) Die Merkmale E1 bis E3 definieren zumindest einen Brennstoffvorwärmer im Abgasstrom nach einer der Kesselstufen des Gas- und Dampfkraftwerks. Die Merkmale E4 bis E6 legen – in Übereinstimmung mit den Ausführungen des Patentinhabers – die Zuordnung des Brennstoffvorwärmers zu einer der Kesselstufen und dessen Beaufschlagung mit Abgas fest, falls nur ein einziger Brennstoffvorwärmer im Abgasstrom vorgesehen ist. Gemäß Merkmal E4 wird einem im Abgasstrom der Niederdruckkesselstufe angeordneten Brennstoffvorwärmer das Abgas nach der Niederdruckkesselstufe zugeführt. Die Merkmale E5 und E6 für die Mitteldruckkesselstufe bzw. die Hochdruckkesselstufe sind analog zu betrachten.

2. Der Einwand der Einsprechenden 1 aus dem Einspruchsverfahren, die Lehre des Streitpatents sei nicht so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen könne, war nicht mehr Gegenstand des Beschwerdeverfahrens. Dieser Widerrufsgrund liegt aus folgenden Gründen auch nicht vor.

In der erteilten Fassung ist die den Oberbegriff bildende Merkmalsgruppe A zumindest mit jeder einzelnen Merkmalsgruppe B bis E infolge deren „oder“-Verknüpfung kombinierbar. Die sich dadurch ergebenden Kombinationen der Merkmalsgruppen A+B, A+C, A+D und A+E sind ausführbar. Auf die Ausführbarkeit weiterer Kombination, wie A+B+C, A+C+D, A+D+E, A+C+D+E, A+B+C+D und A+B+C+D+E, kommt es dann nicht mehr an.

Gleiches gilt für den Patentanspruch 1 nach Hauptantrag, bei dem in die Merkmalsgruppe C die Merkmale des erteilten Anspruchs 11 und in die Merkmalsgruppe D die Merkmale des erteilten Anspruchs 10 aufgenommen worden sind, und für die nebengeordneten Patentansprüche 1 bis 4 gemäß Hilfsantrag, die sinngemäß die Kombination der Merkmalsgruppen A+E als Patentanspruch 1, A+B als Patentanspruch 2, A+C+11 als Patentanspruch 3 und A+D+10 als Patentanspruch 4 umfassen.

3. Das Verfahren zur Brennstoffvorwärmung gemäß Patentanspruch 1 nach Hauptantrag und den Patentansprüchen 1 bis 4 nach Hilfsantrag ist nicht patentfähig. Aus diesem Grund bedarf es keiner Entscheidung, ob die Gegenstände in den nach Haupt- und Hilfsantrag verteidigten Fassungen über den Inhalt der am Anmeldetag eingereichten Unterlagen hinausgehen oder damit der Schutzbereich des Patents erweitert worden ist. Auf die hilfsweise eingereichten Varianten I bis III des Haupt- und Hilfsantrages, die lediglich Zulässigkeitsbedenken ausräumen sollen, deren Gegenstände jedoch nicht weiter einschränken, kommt es somit nicht an.

a) Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag in der Merkmalskombination A+B ist gegenüber der Druckschrift E2 nicht neu im Sinne von §§ 1 und 3 PatG.

Die Druckschrift E2 betrifft ein kombiniertes Kraftwerk mit einer Gasturbine und einer Dampfturbine (vgl. Sp. 1, Z. 1 bis 4, Sp. 2, Z. 15 bis 18). Zur Effizienzsteige-

nung der Gasturbine ist ein Brennstoffvorwärmer 40 vorgesehen, der an das Kondensat- und/oder Dampfsystem, bestehend aus mindestens einer Kesselstufe 46, 48, 54, 56, 60, 62, einem Kondensator 32 und Kondensat- 36 und Kesselspeisepumpen 52, angeschlossen ist (vgl. Sp. 2, Z. 30 bis Sp. 3, Z. 1, Sp. 3, Z. 39, 40, Fig. 1; Merkmalsgruppe A).

Das Kondensat in der vom Kondensator 32 kommenden Leitung 34 wird als Wärmeträgermedium durch den Brennstoffvorwärmer 66 des Kondensators 32 geführt und anschließend über die Leitung 68 wiederum in den Kondensator 32 eingeleitet (vgl. Fig. 1). Gemäß oben getroffener Auslegung sind in der Merkmalsgruppe B nicht nur Mittel eingeschlossen, wie die hier zur Kondensatförderung notwendige Kondensatpumpe 36, sondern auch andere Mittel, wie der Wärmeübertrager 74 zwischen Kondensatpumpe 36 und Brennstoffvorwärmer 66. Die Druckschrift E2 offenbart somit die das Kondensat des Kondensators betreffende Alternative in der Merkmalsgruppe B.

b) Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag in den Merkmalskombinationen A+C+11 und A+D+10 ist gegenüber der Druckschrift E3 ebenfalls nicht neu.

Die Druckschrift E3 betrifft ihrer Bezeichnung nach eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Brennstoffvorwärmung in kombinierten Gas- und Dampfturbinenanlagen (Merkmal A1).

Der Brennstoff wird in mindestens einem Brennstoffvorwärmer 48, 49 vorgewärmt, der an das Kondensatsystem, bestehend aus mindestens einer Kesselstufe, der Niederdruckkesselstufe mit Kondensatvorwärmer 42 und der Mitteldruckkesselstufe mit dem Mitteldruckspeisewasservorwärmer 15, 51, einem Kondensator 23 und Kondensat- 41 und Kesselspeisepumpen 24, des Gas- und Dampfkraftwerks angeschlossen ist (vgl. Abs. [0023], [0027], Fig. 1, Fig. 3a; Merkmale A2, A3).

Zugunsten des Patentinhabers wird angenommen, sein Einwand, der in Fig. 3a gezeigte Brenngasvorwärmer 48 nehme nur einen Teilstrom des aus der Niederdruckkesselstufe entnommenen Kondensatstroms auf, treffe zu, da dort nach dem Vorwärmer 42 der Niederdruckkesselstufe ein Teilstrom des Kondensats über eine nicht näher bezeichnete Leitung in den von der Kondensatpumpe 41 kommenden Kondensatstrom rückgeführt werden kann.

Dies trifft jedoch nicht auf den anderen Brennstoffvorwärmer 49 in Fig. 3a zu. Verfahrensgemäß wird dort Kondensat (Speisewasser) der Mitteldruckkesselstufe nach den Speisewasservorwärmern 15, 51 als Wärmeträgermedium entnommen, über die Mitteldruckspeisewasserzuleitung 56 zu und durch den Brennstoffvorwärmer 49 der Kesselstufe geführt. Anschließend wird das Kondensat über die Mitteldruckspeisewasserableitung 57 in den Zulauf der Speisewasserpumpe 24 eingeleitet, von ihr gefördert und somit wiederum dem Wärmeträgermediestrom derselben Mitteldruckkesselstufe zugeführt (vgl. Abs. [0027], Fig. 3a; Merkmale C1, C2, 11).

Die Mitteldruckkesselstufe umfasst zwei in Reihe geschaltete Teile 15 und 51 als Vorwärmer. Auf deren gegenseitige Verschaltung kommt es nicht an, sondern lediglich auf das dem Teil 51 der Kesselstufe entnommene, an Dampf übersättigte Kondensat (Speisewasser), das im Dampfblasenseparator 71 zunächst von Dampfblasen getrennt wird. Das im Anschluss aus dem Dampfblasenseparator 71 in die Mitteldruckspeisewasserzuleitung 56 eingeleitete Kondensat entspricht im Wesentlichen allem der Mitteldruckkesselstufe entnommenen Kondensat als Wärmeträgermedium. Diesem Kondensat wird lediglich zum sanften Anfahren über eine Zuleitung 69 am Dreiwegeventil 68 kälteres Speisewasser zugemischt. Mangels Abzweigung an der Mitteldruckspeisewasserzuleitung 56 zur Entnahme von Kondensat bedarf es einer entsprechenden Dimensionierung des Brennstoffvorwärmers 49 zur Aufnahme sämtlichen über die Mitteldruckspeisewasserzuleitung 56 zugeführten Kondensats (vgl. Abs. [0027], Fig. 3a, Merkmal C3).

Die Kesselstufe mit den Teilen 15, 51 ist im Sinne des Streitpatents eine Kesselstufe höheren Drucks (Mitteldruckstufe), deren Kondensat als Wärmeträgermedium durch den Brennstoffvorwärmer 49 einer Brenngasvorwärmstufe höherer Temperatur geleitet wird, während ein Kondensat (ND-Speisewasser) als Wärmeträgermedium einer vorgelagerten Kesselstufe mit niedrigerem Druck nach deren Vorwärmstufe durch einen weiteren Brennstoffvorwärmer 48 einer vorgelagerten Brenngasvorwärmstufe mit niedrigerer Temperatur geleitet wird (vgl. Abs. [0026], [0027], Fig. 3a; Merkmale D1 bis D4).

Der durch den Brennstoffvorwärmer 49 geführte Wärmeträgermediestrom der Mitteldruckkesselstufe wird über die Mitteldruckspeisewasserableitung 57 vor der Speisewasserpumpe 24 eingeleitet, an der Speisewasserpumpe 24 zumindest teilweise als ND-Speisewasser abgezweigt und dem von der Niederdruckkesselstufe (ihrem Vorwärmer 42) kommenden Wärmeträgermediestrom der vorgelagerten Brennstoffvorwärmstufe 48 mit geringerer Temperatur zugeführt. Ersichtlich wird hier das der Mitteldruckkesselstufe entnommene Wärmeträgermedium dem Brennstoffvorwärmer 48 der Niederdruckkesselstufe zugeführt (vgl. Abs. [0026], Z. 30 bis 34, Abs. [0027], Z. 7 bis 14, 38 bis 42, Fig. 3a; Merkmale 10.1, 10.3).

c) Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag in der Merkmalskombination A+E ist durch die Druckschrift E13 i. V. m. E3 nahegelegt im Sinne von §§ 1 und 4 PatG.

Die Druckschrift E13 betrifft eine Gasturbinenanlage mit Brennstoffvorwärmung, die Teil eines Gas- und Dampfturbinenkraftwerks ist (vgl. Sp. 2, Z. 28 bis 32, Z. 60 bis 64, Sp. 3, Z. 33 bis Sp. 4, Z. 3).

Diese Anlage weist einen mit einem Schmierölsystem 4 der Gasturbinenanlage verbundenen ersten Brennstoffvorwärmer 2 und einen mit einem Kondensatsystem 13 oder Dampfsystem des Gas- und Dampfturbinenkraftwerks verbundenen zweiten Brennstoffvorwärmer 12 auf. Ein dritter Brennstoffvorwärmer 17 ist in den

Abgastrakt 19 der Gasturbine eingebunden (vgl. Sp. 1, Z. 53 bis 60, Sp. 2, Z. 28 bis 35, Z. 60 bis 68, Sp. 3, Z. 11 bis 14, 24 bis 27, Fig.). Der erste und der dritte Brennstoffvorwärmer sind nicht mit dem Kondensat- oder Dampfsystem verbunden, sondern an andere Wärmeträgersysteme angeschlossen.

Der Fachmann liest beim Studium der Druckschrift E13 ohne Weiteres mit, dass das erwähnte Kondensat- oder Dampfsystem des Gas- und Dampfturbinenkraftwerks (GuDK), wie die aus der Druckschrift E3 bekannte Gas- und Dampfturbinenanlage, zumindest eine Kesselstufe, einen Kondensator und Kondensat- und Kesselspeisepumpen umfasst.

Die Merkmalsgruppe A (1. und 4. Alternative) ist somit aus der Druckschrift E13 bekannt.

Durch die Lehre der Druckschrift E13 ist der Fachmann angehalten, bei Einsatz der drei genannten Brennstoffvorwärmer den mit dem Schmierölsystem 4 verbundenen Brennstoffvorwärmer 2 vor dem mit dem Kondensatsystem 13 oder Dampfsystem verbundenen Brennstoffvorwärmer 12 und nach diesem den im Abgastrakt 19 eingebundenen Brennstoffvorwärmer 17 anzuordnen (vgl. Sp. 1, Z. 60 bis Sp. 3, Z. 2, Fig.).

Dies ergibt sich bei fachmännischer Betrachtung notwendigerweise aus den Temperaturen der verwendeten Wärmeträger Schmieröl (70 °C), Kondensat (150 °C) und Abgas (550 °C) vor Eintritt in den jeweiligen Brennstoffvorwärmer. Eine Anordnung in einer anderen Reihenfolge, beispielsweise den im Abgastrakt 19 angeordneten Brennstoffvorwärmer 17 vor dem Brennstoffvorwärmer 2 im Schmierölsystem 4 und dem Brennstoffvorwärmer 12 im Kondensatsystem 13 führt nicht zum gewünschten Wärmeübergang vom Schmierölsystem 4 und Kondensatsystem 13 in das bereits vom Brennstoffvorwärmer 17 im Abgastrakt 19 erhitzte Brenngas 3.

Der Patentinhaber hat die Auffassung vertreten, wenn im Abgastrakt 19 neben dem Brennstoffvorwärmer 17 auch ein Abhitzekessel (Kesselstufe) mit dem Kondensatsystem 13 angeordnet sein sollte, dann sei der Brennstoffvorwärmer 17 dem Abhitzekessel abgasseitig vorgeschaltet, um mit dem heißen Abgas der Gasturbine mit dort 550 °C direkt beaufschlagt werden zu können. Nach einer Kondensaterhitzerstufe reiche die Abgastemperatur nicht mehr für die Brenngastemperaturerhöhung von 120 °C auf 350 °C aus. Diese Sichtweise werde auch durch die Anordnung des Brennstoffvorwärmers 12 im Kondensatsystem 13 vor dem Brennstoffvorwärmer 17 im Abgastrakt 19 gestützt. Eine Anordnung eines Wärmeübertragers zur Brennstoffvorwärmung nach einer Kesselstufe sei demnach in der Druckschrift E13 nicht offenbart, da die beschriebenen Temperaturänderungen von Brenngas und Abgas sonst nicht zu erreichen seien.

Dazu ist festzustellen, dass die Druckschrift E13 keine Aussagen zur Anordnung eines Abhitzekessels (Kesselstufe) mit Kondensatsystem trifft. Auch ist dieser Druckschrift, wie im Abs. [0005] des Streitpatents zutreffend angemerkt, keine Lehre zur optimalen Einbindung der Brennstoffvorwärmer in das Kondensat- oder Dampfsystem bzw. in den Abgasstrang eines GuDK zu entnehmen.

Allerdings weist die Druckschrift E13 darauf hin, dass durch die Anordnung von drei verschiedenen Brennstoffvorwärmern 2, 12, 17 im Brenngasstrang 1 durch die Gasvorwärmung von 10 °C auf bis zu 350 °C eine umfangreichere Abwärmerecuperation verbunden mit einer Verbesserung des Gesamtwirkungsgrads möglich wird, wobei der apparative Aufwand insgesamt sinkt (vgl. Sp. 4, Z. 23 bis 30, Sp. 1, Z. 48 bis 50).

Offensichtlich sind bei dem direkt im Abgastrakt 19 eingebundenen Brennstoffvorwärmer 17 im Gegensatz zu dem ins Kondensatsystem 13 eingebundenen Brennstoffvorwärmer 12 keine Verrohrung und keine Stellorgane für den Kondensatstrom notwendig.

Eine solche Brennstoffvorwärmung über das Kondensatsystem weist die aus der Druckschrift E3 bekannte Gas- und Dampfturbinenanlage auf (vgl. Abs. [0026], Fig. 2).

Greift der Fachmann die Anregung aus der Druckschrift E13 auf, das Abgas zur Brennstoffvorwärmung bei verringertem apparativen Aufwand zu nutzen, so ist er veranlasst, einen geeigneten Einbauort an der bekannten Gas- und Dampfturbinenanlage zu ermitteln. Um die Dampferzeugung für die Dampfturbine 1 nicht nachteilig zu beeinflussen, nimmt er an Dampferzeugern 5, 6, 7 (vgl. Fig. 1, E3) in naheliegender Weise keine Änderungen vor. Er wird daher das Temperaturniveau des Abgases nach dem im Abgasstrom letzten Dampferzeuger, dem Niederdruckdampferzeuger 5, prüfen und bei ausreichender Temperatur einen Brennstoffwärmer direkt im Abgas nach der Niederdruckkesselstufe vorsehen. Dieser Brennstoffwärmer ersetzt im einfachsten Fall die Brennstoffvorwärmstufe 48 gemäß Fig. 2 oder 3a, wobei deren Verrohrungen und Stellorgane zur Einbindung in das Kondensatsystem in vorteilhafter Weise entfallen.

Der Stand der Technik legt die Merkmalsgruppe E in Kombination mit A somit nahe.

Die mangelnde Patentfähigkeit einer beanspruchten technischen Lehre ist bereits dann gegeben, wenn sich eine unter den Patentanspruch fallende alternative Ausführungsform als schutzunfähig erweist (vgl. Busse/Keukenschrijver, PatG, 8. Aufl., 2016, § 3 Rn. 102; BGH GRUR 2015, 1091 ff. – „Verdickerpolymer I“). Dem Patentinhaber hätte nach den vom Senat während des Verfahrens gegebenen Hinweisen klar sein müssen, dass sein Patent nur mit deutlichen Einschränkungen auf bestimmte Ausführungsformen „zu retten“ gewesen wäre. Dies hat er ausdrücklich nicht gewollt, da die Einsprechende 2 ihm nicht bekannt gebe, wie die von ihr hergestellten Erzeugnisse ausgestaltet seien.

d) Auch die Gegenstände der nebengeordneten Patentansprüche 1 bis 4 gemäß Hilfsantrag sind nicht patentfähig.

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag umfasst die Merkmalsgruppen A+E des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag, wobei in Merkmal A3 die 1. bis 3. Alternativen „an das Kondensat- und oder Dampfsystem“ gestrichen worden sind.

Die Patentansprüche 2, 3 und 4 nach Hilfsantrag umfassen die Merkmalsgruppen A+B, A+C+11 bzw. A+D+10 des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag, wobei jeweils in Merkmal A3 die 4. Alternative „an andere Wärmeträgersysteme“ gestrichen worden ist.

Die vorgenommenen Streichungen von Bezugszeichen im Merkmal A2 der Patentansprüche 1 bis 4 führen nicht zu beschränkten Anspruchsgegenständen, da Bezugszeichen im Zweifel dem besseren Verständnis des Anspruchs dienen, ihn aber nicht beschränken. Dies gilt jedenfalls im vorliegenden Fall.

Merkmal A2 des Patentanspruchs 4 enthält noch den in den übrigen Patentansprüchen 1 bis 3 nach Hilfsantrag und in Patentanspruch 1 nach Hauptantrag in der mündlichen Verhandlung gestrichenen Begriff „unmittelbar“. Eine Stelle zur ursprünglichen Offenbarung dieses Begriffs hat der Patentinhaber nicht benannt und wurde vom Senat auch nicht aufgefunden. Bei der Beurteilung der Patentfähigkeit bleibt dieses Merkmal daher unberücksichtigt.

Im Ergebnis sind die Gegenstände der Patentansprüche 1 bis 4 nach Hilfsantrag nicht anders zu beurteilen, als die Gegenstände des Patentanspruchs 1 in den Kombinationen der Merkmalsgruppen A+E, A+B, A+C+11 und A+D+10. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die dort getroffenen Aussagen verwiesen.

e) Die jeweiligen Unteransprüche teilen das rechtliche Schicksal des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag und der Patentansprüche 1 bis 4 gemäß Hilfsantrag.

4. Der Antrag des Patentinhabers, den Einsprechenden die Kosten des Beschwerdeverfahrens aufzuerlegen, ist zulässig, aber nicht begründet. Nach § 80 Abs. 1 PatG kommt im Beschwerdeverfahren eine Kostengrundscheidungsentscheidung nur dann in Frage, wenn es der Billigkeit entspricht. Hierbei bedarf ein Abweichen vom Grundsatz, dass jeder Beteiligte des Beschwerdeverfahrens seine Kosten selbst trägt, stets der Darlegung besonderer Umstände, die sich aus dem Verhalten der Beteiligten ergeben müssen (vgl. Schulte/Püschel, PatG, 10. Aufl., § 80 Rn. 9). Der Senat hat zwar in diesem Zusammenhang zur Kenntnis genommen, dass das Verhältnis insbesondere zwischen dem Patentinhaber und der Einsprechenden 2 durch Spannungen belastet ist, die u. a. aus einem in der Vergangenheit bestandenen Arbeitsverhältnis herrühren. Solche Spannungen mögen zwar bei der Durchführung des Einspruchsverfahrens und auch bei dem hier in Rede stehenden Beschwerdeverfahren eine Rolle gespielt haben. Der Patentinhaber hat aber nicht aufgezeigt, dass sich eine der beiden Einsprechenden in einer Weise verhalten hätte, in der ein Verstoß gegen die prozessuale Sorgfaltspflicht gesehen werden könnte, oder dass er durch ein bestimmtes Verhalten einer oder beider Einsprechenden geradezu in die Beschwerde getrieben worden sei. Im Übrigen folgt hieraus, dass es auch keinen Anlass gibt, dem Patentinhaber nach § 80 Abs. 3 PatG die von ihm gezahlte Beschwerdegebühr zu erstatten, was von Amts wegen zu prüfen war.

III.

Rechtsmittelbelehrung

Dieser Beschluss kann mit der Rechtsbeschwerde nur dann angefochten werden, wenn einer der in § 100 Absatz 3 PatG aufgeführten Mängel des Verfahrens gerügt wird. Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung dieses Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Dr. Höchst

Eisenrauch

Wiegele

Dr. Schwenke

Fa