



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 33/15

(AktENZEICHEN)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend das Patent 100 24 990

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 8. August 2019 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr.-Ing. Höchst sowie der Richter Eisenrauch, Dr.-Ing. Fritze und Dr.-Ing. Schwenke

beschlossen:

1. Auf die Beschwerde der Patentinhaberin wird der Beschluss der Patentabteilung 35 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 24. Juni 2015 aufgehoben und das Patent mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrechterhalten:
 - Patentansprüche 1 bis 16 gemäß dem Hilfsantrag 2 aus dem Schriftsatz vom 27. Oktober 2015;
 - übrige Unterlagen gemäß Patentschrift.
2. Die weitergehende Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Gegen das am 19. Mai 2000 beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldete und am 5. Januar 2011 veröffentlichte Patent DE 100 24 990 mit der Bezeichnung „Verfahren und Vorrichtung zum induktiven Härten von Kurbelwellen“ ist Einspruch erhoben worden.

Die Patentabteilung 35 des Deutschen Patent- und Markenamts hat das Patent durch Beschluss vom 24. Juni 2015 widerrufen.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin.

Die Beschwerdeführerin hat den Antrag gestellt,

den Beschluss der Patentabteilung 35 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 24. Juni 2015 aufzuheben und das Patent im Umfang ihres Hauptantrags aus dem Schriftsatz vom 27. Oktober 2015 beschränkt aufrechtzuerhalten.

Hilfsweise hat sie beantragt,

unter Aufhebung des angefochtenen Beschlusses das Patent in der Reihenfolge ihrer Hilfsanträge 1 bis 6 aus demselben Schriftsatz beschränkt aufrechtzuerhalten.

Die Einsprechende hat – konkludent – den Antrag gestellt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Zur Sache hat sich die Beschwerdegegnerin nicht geäußert. Aus dem Einspruchsverfahren liegt ihr Antrag vor, das Patent zu widerrufen. Sie hatte mangelnde Patentfähigkeit geltend gemacht (§ 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG) und ihr Vorbringen auf die Druckschriften GB 822 544 A (D1) und US 6,013,904 A (D2) gestützt. Weitere Druckschriften im Verfahren sind die DE 40 29 724 C2 (D3) und DE 42 30 764 C1 (D4) sowie DE 87 02 306 U1 (D5).

Zu den Einzelheiten wird Bezug auf die Akten genommen.

II.

Die zulässige Beschwerde der Patentinhaberin ist insoweit begründet, als sie zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und zur beschränkten Aufrechterhaltung des Streitpatents führt.

A. Das angegriffene Patent betrifft ein Verfahren zum induktiven Härten von Kurbelwellen mit wenigstens einem Pleuelzapfen und mit wenigstens zwei Hauptlagern, insbesondere zum Härten des wenigstens einen Pleuelzapfens mittels eines berührungslos arbeitenden Induktors, wobei die Kurbelwelle während des Härten des wenigstens einen Pleuelzapfens eine Rotationsbewegung ausführt. Des Weiteren betrifft das Patent eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens (PS, Abs. [0001]).

In der Patentschrift wird in den Abs. [0002] bis [0006] – im Folgenden zusammengefasst – dargelegt, aus dem Stand der Technik seien Verfahren zum induktiven Härten bekannt. Bei einem aus Druckschrift GB 822 544 A bekannten Verfahren könne die die Kurbelwelle aufnehmende Spanneinrichtung verschoben werden, um abwechselnd die Hauptlager und die Pleuellager in die Rotationsmitte der Spanneinrichtung zu legen. Bei einem anderen aus der Druckschrift US 6,013,904 A bekannten Verfahren werde die Kurbelwelle eingespannt; der Induktor sei an einem Handhabungsgerät angeordnet, das der Rotationsbewegung des Pleuelzapfens kontinuierlich folge.

Gemäß Streitpatent besteht die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum induktiven Härten der Pleuelzapfen von Kurbelwellen zu schaffen, mittels welchem ein berührungsloses Härten bei vergleichsweise niedrigem Aufwand möglich ist. Zugleich sollen ein möglichst geringer Werkzeugverschleiß und eine einfache Bedienbarkeit gegeben sein (Abs. [0007]).

Der Fachmann ist hier ein Hochschulabsolvent des Maschinenbaus, Fachrichtung Fertigungstechnik, der über mehrjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Entwicklung von Vorrichtungen zum induktiven Härten von Kurbelwellen verfügt.

Die Lösung der Aufgabe besteht nach dem angegriffenen Patent in einem Verfahren und einer Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 ff. bzw. 6 ff.

B. Die Beschwerdeführerin verteidigt das Patent auf der Grundlage von geänderten Ansprüchen nach einem Haupt- und sechs Hilfsanträgen.

Der Patentanspruch 1 nach dem Hauptantrag lautet nach Merkmalen gegliedert:

M1 Verfahren zum induktiven Härten von Kurbelwellen (2) mit wenigstens einem Pleuelzapfen (3) und mit wenigstens zwei Hauptlagern (4), mittels eines berührungslos arbeitenden Induktors (5),

M2 wonach der wenigstens eine Pleuelzapfen (3) und die Hauptlager (4) in separaten Vorrichtungen gehärtet werden,

M3 wobei die Kurbelwelle (2) während des Härtens des wenigstens einen Pleuelzapfens (3) eine Rotationsbewegung ausführt, wobei als Achse für die Rotationsbewegung der Kurbelwelle (2) die Mittelachse (15) des wenigstens einen zu härtenden Pleuelzapfens (3) verwendet wird,

M4 und wobei neben den Mantelflächen des jeweiligen Pleuelzapfens (3) auch Übergangsradien zu einer Kurbelwange gehärtet werden,

M5 wonach der Induktor (5) den zu härtenden Pleuelzapfen (3) ungefähr an der Hälfte seines Umfangs umgibt,

M6 wonach entsprechend der geometrischen Form der sich an den jeweils zu härtenden Pleuelzapfen (3) anschließenden Kurbelwange die Leistung des Induktors (5) verändert wird.

Der nebengeordnete Anspruch 6 nach dem Hauptantrag lautet:

C1 Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit folgenden Merkmalen:

C2 - eine Vorrichtung zum Härten der Pleuelzapfen (3) und eine separate Vorrichtung zum Härten der Hauptlager (4),

C1* - wenigstens einem Induktor (5) für den jeweils zu härtenden Pleuelzapfen (3),

C5 - wobei der Induktor (5) den zu härtenden Pleuelzapfen (3) ungefähr an der Hälfte seines Umfangs umgibt,

C6 - entsprechend der geometrischen Form der an sich an den jeweils zu härtenden Pleuelzapfen (3) anschließenden Kurbelwange die Leistung des Induktors (5) veränderbar ist,

C3 - wenigstens einer Rotationseinrichtung (6) zum Erreichen einer Drehbewegung der Kurbelwelle (2),

C3.1 - wenigstens einer Verstelleinrichtung (7), die die Kurbelwelle (2) aufnimmt und die dazu in der Lage ist, die Mittelachse (15) eines Pleuelzapfens (3) der Kurbelwelle (2) als Achse für die Rotationsbewegung der Kurbelwelle (2) einzustellen,

C5.2 - der wenigstens eine Induktor (5) ist durch maschinelle Fertigung hergestellt.

Der Anspruchssatz nach dem Hauptantrag umfasst zudem nachgeordnete Ansprüche 2 bis 5 bzw. Ansprüche 7 bis 16.

Der Patentanspruch 1 nach dem Hilfsantrag 1 lautet nach Merkmalen gegliedert:

Mf Verfahren zum induktiven Härten von Kurbelwellen (2) mit wenigstens einem Pleuelzapfen (3) und mit wenigstens zwei Hauptlagern (4), insbesondere zum Härten eines Pleuelzapfens (3), mittels eines berührungslos arbeitenden Induktors (5),

M3 wobei die Kurbelwelle (2) während des Härten des wenigstens einen Pleuelzapfens (3) eine Rotationsbewegung ausführt, wobei als Achse für die Rotationsbewegung der Kurbelwelle (2) die Mittelachse (15) des wenigstens einen zu härtenden Pleuelzapfens (3) verwendet wird,

M4 und wobei neben den Mantelflächen des jeweiligen Pleuelzapfens (3) auch Übergangsradien zu einer Kurbelwange gehärtet werden,

M7 wobei mehrere miteinander fluchtende Pleuelzapfen (3c,3a) mittels einer entsprechenden Anzahl von Induktoren (5) gleichzeitig gehärtet werden.

Der nebengeordnete Anspruch 5 nach dem Hilfsantrag 1 lautet:

C1 Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit folgenden Merkmalen:

C7 - mehrere Induktoren (5), um mehrere miteinander fluchtende Pleuelzapfen (3c,3a) gleichzeitig zu härten,

C3 - wenigstens einer Rotationseinrichtung (6) zum Erreichen einer Drehbewegung der Kurbelwelle (2),

C3.1 - wenigstens einer Verstelleinrichtung (7), die die Kurbelwelle (2) aufnimmt und die dazu in der Lage ist, die Mittelachse (15) eines Pleuelzapfens (3) der Kurbelwelle (2) als Achse für die Rotationsbewegung der Kurbelwelle (2) einzustellen,

C5.2* - die Induktoren (5) sind durch maschinelle Fertigung hergestellt.

Der Anspruchssatz nach dem Hilfsantrag 1 umfasst außerdem nachgeordnete Ansprüche 2 bis 4 bzw. 6 bis 16.

Der Patentanspruch 1 nach dem Hilfsantrag 2 lautet nach Merkmalen gegliedert:

M1 Verfahren zum induktiven Härten von Kurbelwellen (2) mit wenigstens einem Pleuelzapfen (3) und mit wenigstens zwei Hauptlagern (4), mittels eines berührungslos arbeitenden Induktors (5),

M2 wonach der wenigstens eine Pleuelzapfen (3) und die Hauptlager (4) in separaten Vorrichtungen gehärtet werden,

M3 wobei die Kurbelwelle (2) während des Härtens des wenigstens einen Pleuelzapfens (3) eine Rotationsbewegung ausführt, wobei als Achse für die Rotationsbewegung der Kurbelwelle (2) die Mittelachse (15) des wenigstens einen zu härtenden Pleuelzapfens (3) verwendet wird,

M4 und wobei neben den Mantelflächen des jeweiligen Pleuelzapfens (3) auch Übergangsradien zu einer Kurbelwange gehärtet werden,

M5 wonach der Induktor (5) den zu härtenden Pleuelzapfen (3) ungefähr an der Hälfte seines Umfangs umgibt,

M6 wonach entsprechend der geometrischen Form der sich an den jeweils zu härtenden Pleuelzapfen (3) anschließenden Kurbelwange die Leistung des Induktors verändert wird,

M8 wonach während der Verfahrbewegung des Induktors (5) entlang der Mittelachse (16) der Kurbelwelle (2), um nach dem Härten eines Pleuelzapfens (3b) den Induktor (5) einem nachfolgend zu härtenden Pleuelzapfen (3c) zuzustellen, gleichzeitig die Kurbelwelle (2) um den Winkel in Rotationsrichtung zwischen dem soeben gehärteten Pleuelzapfen (3b) und dem nachfolgend zu härtenden Pleuelzapfen (3c) verschwenkt wird.

Der Patentanspruch 6 nach dem Hilfsantrag 2 lautet:

C1 Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit folgenden Merkmalen:

C2 - eine Vorrichtung zum Härten der Pleuelzapfen (3) und eine separate Vorrichtung zum Härten der Hauptlager (4),

C1* - wenigstens einem Induktor (5) für den jeweils zu härtenden Pleuelzapfen (3),

C5 - wobei der Induktor (5) den zu härtenden Pleuelzapfen (3) ungefähr an der Hälfte seines Umfangs umgibt,

C6 - entsprechend der geometrischen Form der an sich an den jeweils zu härtenden Pleuelzapfen (3) anschließenden Kurbelwange die Leistung des Induktors (5) veränderbar ist,

C3 - wenigstens einer Rotationseinrichtung (6) zum Erreichen einer Drehbewegung der Kurbelwelle (2),

C3.1 - wenigstens einer Verstelleinrichtung (7), die die Kurbelwelle (2) aufnimmt und die dazu in der Lage ist, die Mittelachse (15) eines Pleuelzapfens (3) der Kurbelwelle (2) als Achse für die Rotationsbewegung der Kurbelwelle (2) einzustellen,

C5.2 - der wenigstens eine Induktor (5) ist durch maschinelle Fertigung hergestellt,

C8 - die Vorrichtung ist eingerichtet, um während der Verfahrensbewegung des Induktors (5) entlang der Mittelachse (16) der Kurbelwelle (2), um nach dem Härten eines Pleuelzapfens (3b) den Induktor (5) einem nachfolgend zu härtenden Pleuelzapfen (3c) zuzustellen, gleichzeitig die Kurbelwelle (2) um den Winkel in Rotationsrichtung zwischen dem soeben gehärteten Pleuelzapfen (3b) und dem nachfolgend zu härtenden Pleuelzapfen (3c) zu verschwenken.

Der Anspruchssatz nach dem Hilfsantrag 2 umfasst zudem nachgeordnete Ansprüche 2 bis 5 und 7 bis 16.

Zu den Wortlauten der jeweils nachgeordneten Ansprüche wird auf die Akte verwiesen, ebenso zu den Ansprüchen nach den übrigen Hilfsanträgen 3 bis 6 sowie zu den weiteren Einzelheiten.

C. Einige Anspruchsmerkmale werden im Folgenden erläutert.

Zu den Merkmalen M2 und C2 ... *wonach der wenigstens eine Pleuelzapfen (3) und die Hauptlager (4) in separaten Vorrichtungen gehärtet werden ... bzw. wonach ... eine Vorrichtung zum Härten der Pleuelzapfen (3) und eine separate*

Vorrichtung zum Härten der Hauptlager (4) ... vorgesehen ist, ist der Beschreibung, Abs. [0063], zu entnehmen, dass es sich anbiete, die Pleuelzapfen und die Hauptlager in separaten Vorrichtungen zu härten, wobei diese dann modulartig miteinander verbunden sein können. Demnach bezieht sich der Begriff *Vorrichtung* auf eine gesamte Bearbeitungsstation, die beispielsweise ein System aus Energiequelle, Kühlung und Induktor darstellen kann, und nicht etwa nur auf Teile dieses Systems, beispielsweise den Induktor mit seinen unmittelbar funktionell verbundenen Komponenten (Transformator, Verfahreneinrichtung für den Induktor etc.).

Zu dem Merkmal C5.2*/C5.2, ... *der wenigstens eine Induktor (5) ist ... bzw. ... die Induktoren (5) sind durch maschinelle Fertigung hergestellt ...* steht in der Beschreibung, durch dieses Merkmal sei eine sehr einfache und kostengünstig zu fertigende Ausführung des Induktors gegeben (Abs. [0017]); weiter wird erläutert, es sei durch den Aufbau der Vorrichtung und die beschriebene Durchführung des Verfahrens zum Härten der Pleuelzapfen der Kurbelwelle möglich, sehr einfach aufgebaute Induktoren zu verwenden, die durch maschinelle Fertigung, beispielsweise durch Drehen und Fräsen, hergestellt sein können. Dadurch ergebe sich ein Gewinn an Genauigkeit und dadurch Reproduzierbarkeit, was insbesondere beim Wechseln der Induktoren zum Tragen komme (Abs. [0055]).

Eine ... *maschinelle Fertigung* ... ist ein Elementartyp der Produktion, der sich aus dem Merkmal des Mechanisierungsgrades ergibt. Die maschinelle Produktion ist durch die Verwendung von Arbeits- und Kraftmaschinen gekennzeichnet (gablerwirtschaftslexikon.de) und bietet sich für zumindest Kleinserienproduktionen an. Gemäß diesem Kriterium soll die Fertigung patentgemäßer Induktoren demnach jedenfalls nicht in Handarbeit erfolgen, die durch die Verwendung allenfalls von Handwerkzeugen geprägt ist.

Zu diesem fachlichen Wissen ist ergänzend anzumerken, dass für den Bau von Induktoren im allgemeinen Kupferrohre benutzt werden, die aus im Handel erhältlichen Rundprofilen und – in der Regel – von darauf spezialisiertem Fachpersonal

per Hand in an die Gestalt des zu härtenden Werkstückbereichs angepasste Querschnitte umgearbeitet werden; dass Induktoren aus kompaktem Kupfer – maschinell – herausgearbeitet werden, ist die Ausnahme (Benkowsky, Günter: Induktionserwärmung: Härten, Glühen, Schmelzen, Löten, Schweißen...- 5. Aufl., Berlin, 1990, S. 79).

D. Das angegriffene Patent erweist sich in den Fassungen nach dem Hauptantrag und dem Hilfsantrag 1 mangels Patentfähigkeit der im jeweiligen Umfang beanspruchten Gegenstände als nicht rechtsbeständig.

Die Zulässigkeit der betreffenden Patentansprüche ist gegeben: Die Ansprüche nach dem Hauptantrag entsprechen den im Einspruchsverfahren nach damaligem Hauptantrag verteidigten Ansprüchen. Die Ansprüche nach dem Hilfsantrag 1 stimmen ebenfalls mit bereits im Einspruch mit einem entsprechenden Hilfsantrag verteidigten Ansprüchen überein. Alle geltenden Ansprüche umfassen Merkmale, die sämtlich bereits auf die ursprünglichen Unterlagen zurückgeführt werden können.

1. Die nach dem Hauptantrag und dem Hilfsantrag 1 beanspruchten Verfahren und Vorrichtungen sind neu (vgl. §§ 1, 3 PatG), denn keine der im Einspruchsverfahren berücksichtigten Druckschriften offenbart damit identische Verfahren zum induktiven Härten und/oder Vorrichtungen zur Durchführung dieser Verfahren.

Fehlende Neuheit wurde daher zu Recht im Einspruchsverfahren nicht geltend gemacht.

2. Die nach dem Hauptantrag und dem ersten Hilfsantrag beanspruchten Verfahren und Vorrichtungen beruhen gegenüber dem Stand der Technik nicht im Sinne von §§ 1, 4 PatG auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Beschwerdeführerin ist zu ihrem Hauptantrag der Auffassung, von der Druckschrift D1 als nächstkommendem Stand der Technik ausgehend sei ihre Lösung für ein prozesssicheres Härten einer Kurbelwelle mit möglichst geringen Taktzeiten und einem einfachen Aufbau der Vorrichtung dem Fachmann aus der Druckschrift D2 nicht nahe gelegt. Schon die Dokumente D1 und D2 miteinander zu kombinieren verbiete sich, weil diese durch einen Zeitraum von vier Jahrzehnten voneinander getrennt seien.

Der Senat hält es trotzdem für veranlasst, beide Druckschriften D1 und D2 zusammen zu berücksichtigen, denn die eine wie die andere befasst sich mit dem hier einschlägigen Fachgebiet. Anders als die Beschwerdeführerin und auch die Patentabteilung meinen ist die Druckschrift D1 jedoch als Ausgangspunkt für Überlegungen des Fachmanns zur Lösung der gestellten Aufgabe nicht geeignet. Denn, dass im Jahr 2000 noch ein Anlass bestanden haben könnte, eine Härtevorrichtung von 1959 weiter auszubilden, überzeugt nicht. Die Druckschriften D2, D3 und D4 belegen vielmehr, dass die technische Fortentwicklung von Verfahren und Vorrichtungen zum induktiven Härten von Kurbelwellen bis zum Tag der Anmeldung des angegriffenen Patents kontinuierlich weiter betrieben wurde.

Die Druckschrift D2 bildet mit ihrem Offenlegungstag, 11. Januar 2000, gegenüber den Dokumenten D1, D3 und D4 den zeitlich zum Anmeldetag des Streitpatents, 19. Mai 2000, und auch zum Streitgegenstand nächstgelegenen Stand der Technik ab, insbesondere weil dort explizit ein berührungslos arbeitender Induktor zum Einsatz kommt (Sp. 2, Z. 41 bis 43) und weil – wie vom Patentanspruch gefordert – für ein Verfahren zum induktiven Härten einer Kurbelwelle eine Vorrichtung zum Härten des Pleuelzapfens und eine separate Vorrichtung zum Härten der Hauptlager vorhanden sind. Letzteres offenbart weder die Druckschrift D1 noch die Druckschrift D3. Bei dem aus Druckschrift D4 hervorgehenden Verfahren arbeiten der Induktor bzw. die Induktoren nicht berührungslos, sondern liegt bzw. liegen ausdrücklich auf dem bzw. den Hubzapfen auf (Sp. 3, Z. 10 bis 16 i. V. m. Fig. 1).

Die Druckschrift D2 nimmt bereits die Verfahrensmerkmale M1, M2, M4, M5 und M6 gemäß Gliederung des nach dem Hauptantrag geltenden Anspruchs 1 des Streitpatents vollständig vorweg (vgl. Sp. 1, Z. 10–17 und 22–26 sowie Sp. 6, Z. 18–30, und Fig. 5 zu Merkmal M1; Sp. 7, Z. 18–53 und die Fig. 14A–14E zu Merkmal M2; Sp. 24, Z. 42–44 und Fig. 24 zu Merkmal M4; Sp. 11, Z. 43–51 und Fig. 6 zu Merkmal M5 und Sp. 8, Z. 29–36 zu Merkmal M6). Merkmal M3 ist dagegen nur soweit erfüllt, als auch dort die Pleuelwelle während des Härtens des wenigstens einen Pleuelzapfens eine Rotationsbewegung ausführt. Es fehlt das Teilmerkmal, wonach als Achse für die Rotationsbewegung der Pleuelwelle die Mittelachse des wenigstens einen zu härtenden Pleuelzapfens verwendet wird. Stattdessen behält man dort als Achse für die Rotationsbewegung der Pleuelwelle die Mittelachse der – ebenfalls zu härtenden – Hauptlagerzapfen auch bei der Behandlung der Pleuellagerzapfen bei. Zum Härtens der Pleuellagerzapfen gibt es einen berührungslos arbeitenden Induktor, der an einem Handhabungsgerät angeordnet ist, dessen Antriebssystem so programmiert ist, dass der Induktor präzise dem Umlaufweg des Pleuellagerzapfens um die Drehachse der Pleuelwelle folgt (vgl. Sp. 1, Z. 35 bis 41, die Fig. 7, 7A und 7B sowie die Sp. 12, Z. 5 bis Sp. 14, Z. 10).

Mit dem aus Druckschrift D2 bekannten Verfahren und der entsprechend dafür ausgestalteten Vorrichtung ist ersichtlich bereits der eine Teil der dem Streitpatent zugrundeliegende Aufgabe soweit gelöst, dass damit ein möglichst geringer Werkzeugverschleiß gegeben ist (vgl. Sp. 2, Z. 26 bis 27), nicht jedoch das Problem, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum induktiven Härtens der Pleuellagerzapfen von Pleuelwellen zu schaffen, mittels welchem ein berührungsloses Härtens bei vergleichsweise niedrigem Aufwand möglich ist.

Diesbezüglich besteht hinreichend Anlass, die Druckschrift D1 heranzuziehen. Der Senat sieht keinen Grund, warum der Fachmann von einem aktuellen Stand der Technik ausgehend ein dem einschlägigen Fachgebiet zuzurechnendes zwar älteres aber dennoch ohne weiteres auffindbares Dokument nicht beachten sollte,

wenn dort eine gleiche Aufgabe gestellt ist und er somit erwarten kann, Lösungsansätze dafür zu bekommen. Dies trifft für Druckschrift D1 zu, denn primäres Ziel ist dort, die Induktionswärmebehandlung der Haupt- und Pleuelzapfenlager von Kurbelwellen zu vereinfachen (vgl. D1, S. 1, Z. 22 bis 28).

Bereits auf den ersten Blick ist für den Fachmann erkennbar, dass das aus Druckschrift D1 bekannte Lösungskonzept sich durch einen im Vergleich zu dem in der Druckschrift D2 gelehrtene einfacheren Verfahrensablauf und geringeren Vorrichtungsaufwand auszeichnet: Gemäß Druckschrift D1 erfolgt eine Wärmebehandlung, bei der die zu härtenden Haupt- und Pleuellagerzapfen einer Kurbelwelle zum Induktor hinbewegt und dort um deren Mittelachsen rotiert werden (vgl. insb. S. 2, Z. 50 bis 84). Dass eine Übertragung dieser Lehre das bisherige Vorgehen gemäß Druckschrift D2 erheblich vereinfachen kann, erkennt der Fachmann sofort, weil dann die aufwendig gesteuerten und geregelten Handhabungseinrichtungen, mit denen einer oder mehrere Induktoren kontinuierlich der Rotationsbewegung des Pleuelzapfens nachgeführt werden müssen, verzichtbar werden.

Nach dem Hauptantrag ist auf die Vorrichtung gemäß dem nebengeordneten Anspruch 6, ebenso wie auf die nachgeordneten Ansprüche, kein eigenständiges Patentbegehren gerichtet. Schon deswegen kann das angegriffene Patent in diesem Umfang insgesamt keinen Bestand haben.

Davon abgesehen ist dem Fachmann eine Verstelleinrichtung, die die Kurbelwelle aufnimmt und die dazu in der Lage ist, die Mittelachse eines Pleuelzapfens der Kurbelwelle als Achse für die Rotationsbewegung der Kurbelwelle einzustellen, aus der Druckschrift D1 ebenfalls bereits bekannt (vgl. Fig. 2, 3 und 4 und S. 2, Z. 31 bis 84). Die aus D2 bekannte Vorrichtung damit auszugestalten ist für einen Fachmann möglich, ohne technische Hindernisse überwinden zu müssen, und aufgrund der auf der Hand liegenden Vorteile des ersichtlich einfacheren Konzepts auch nahe gelegt.

Das zuletzt im Patentanspruch 6 noch genannte Merkmal C5.2, wonach der wenigstens eine Induktor durch maschinelle Fertigung hergestellt sein soll, ist zwar weder aus den Druckschriften D2 und D1 noch dem übrigen vorliegenden Stand der Technik explizit zu entnehmen. Zum Anmeldetag des Streitpatents war es jedoch bereits bekannt und zumindest nicht unüblich, unter bestimmten Voraussetzungen Induktoren für Härtemaschinen, wie sie beispielsweise die Druckschrift D2 offenbart (vgl. Fig. 6 und 6A sowie Fig. 18, 8A sowie 19 bis 21), maschinell zu fertigen.

Eine maschinelle Fertigung ist veranlasst und auch naheliegend, wenn – wie hier – eine Serie von gleichen Werkstücken wärmebehandelt werden soll, denn dann ist früher oder später ein Induktorwechsel erforderlich. Um eine hohe Verfügbarkeit der Anlage zu gewährleisten, ist eine hohe Reproduzierbarkeit der Induktorgeometrie unerlässlich. Daher ist die Verwendung von gefrästen oder gedrehten oder erodierten Teilen angezeigt und erforderlich, weil tolerable Abweichungen von einer durch die Werkstückgestalt vorgegebenen Geometrie des Induktors einzuhalten sind; anderenfalls wären gleichmäßige Härtergebnisse nicht gewährleistet (der – möglichst geringe – Luftspalt zwischen dem Induktor und der Oberfläche des mit hoher Rundlaufgenauigkeit im Induktor bewegten Werkstücks beeinflusst den elektrischen Wirkungsgrad der Anlage (H.-J. Eckstein (Herausgeber): „Technologie der Wärmebehandlung von Stahl“; Kap. 4.4.3.4. Anlagentechnik, S. 276 – 277, erster Absatz). Dass der hier angesprochene Fachmann in der Lage ist, für den Anwendungsfall eines Induktors zu beurteilen, ob der vergleichsweise hohe Materialeinsatz und maschinelle Aufwand durch den personell geringeren Aufwand aufgewogen wird, kann nach mehrjähriger Tätigkeit auf dem einschlägigen Fachgebiet von ihm erwartet werden.

Somit ergeben sich das Verfahren und die Vorrichtung gemäß den nebengeordneten Ansprüchen 1 bzw. 6 nach dem Hauptantrag der Beschwerdeführerin unter Berücksichtigung seines Wissens und Könnens dem Fachmann in naheliegender

Weise aus einer Zusammenschau von Merkmalen der aus den Druckschriften D2 und D1 bekannten Verfahren und Vorrichtungen.

Das Verfahren gemäß dem Anspruch 1 nach dem Hilfsantrag 1 beruht ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Das Merkmal Mf, das an die Stelle des Merkmals M1 tritt, beinhaltet ein hinsichtlich des Schutzzumfangs unbeachtliches fakultatives Merkmal, das so bereits im erteilten Anspruch 1 stand. Merkmal Mf trifft zudem für das aus D2 bekannte Verfahren ebenfalls bereits zu. Die Merkmale M2, M5 und M6 sind – wie bereits bei dem Verfahren gemäß dem erteilten Anspruch 1 – nicht mehr vorgesehen. Das stattdessen angefügte Merkmal M7, wonach mehrere miteinander fluchtende Pleuelzapfen (3c,3a) mittels einer entsprechenden Anzahl von Induktoren (5) gleichzeitig gehärtet werden sollen, ist – wie auch das Merkmal M4 – aus Druckschrift D2 bekannt (vgl. Sp. 14, Z. 47–60, sowie Fig. 8 zu Merkmal M7 und Sp. 24, Z. 42–44 sowie Fig. 24 zu Merkmal M4). Wiederum fehlt gegenüber diesem Stand der Technik lediglich der Teil des Merkmals M3, wonach als Achse für die Rotationsbewegung der Pleuelwelle (2) die Mittelachse (15) des wenigstens einen zu härtenden Pleuelzapfens (3) verwendet wird, das aber – wie oben zum Hauptantrag bereits ausgeführt – aus der Druckschrift D1 nahe gelegt ist.

Nach dem Hilfsantrag 1 ist auf die Vorrichtung gemäß dem nebengeordneten Anspruch 5, ebenso wie auf die nachgeordneten Ansprüche, kein eigenständiges Patentbegehren gerichtet. Schon deswegen kann das angegriffene Patent in diesem Umfang nicht bestehen.

Zudem ist eine Vorrichtung mit den Merkmalen C1, C7, C3 gemäß dem Anspruch 5 nach dem Hilfsantrag 1 ebenfalls bereits aus Druckschrift D2 und das Merkmal C3.1 aus Druckschrift D1 bekannt und nach einer Zusammenschau dieser Entgegenhaltungen dem Fachmann soweit nahe gelegt. Das verbleibende Merkmal C5.2*, das wie Merkmal C5.2 gemäß Anspruch 6 nach dem Hauptantrag die maschinelle Fertigung des Induktors vorsieht, liegt – wie oben bereits ausge-

führt – im Bereich fachmännischen Wissens und Könnens und vermag daher die Patentfähigkeit der nach dem Hilfsantrag 1 beanspruchten Vorrichtung gleichfalls nicht zu begründen.

E. Die Gegenstände der nebengeordneten Patentansprüche 1 und 6 nach dem zweiten Hilfsantrag erweisen sich als patentfähig.

Die Zulässigkeit der betreffenden Ansprüche ist gegeben: Die Ansprüche nach dem Hilfsantrag 2 entsprechen den im Einspruchsverfahren nach dem damaligem Hilfsantrag 2 verteidigten Ansprüchen, und sie umfassen Merkmale, die sämtlich bereits auf die ursprünglichen Unterlagen zurückgeführt werden können. Unzulässige Änderungen hat der Senat nicht feststellen können.

Der Patentanspruch 1 nach dem zweiten Hilfsantrag enthält gegenüber dem Anspruch 1 nach dem Hauptantrag die Einschränkung M8, wonach während der Verfahrbewegung des Induktors (5) entlang der Mittelachse (16) der Kurbelwelle (2), um nach dem Härten eines Pleuelzapfens (3b) den Induktor (5) einem nachfolgend zu härtenden Pleuelzapfen (3c) zuzustellen, gleichzeitig die Kurbelwelle (2) um den Winkel in Rotationsrichtung zwischen dem soeben gehärteten Pleuelzapfen (3b) und dem nachfolgend zu härtenden Pleuelzapfen (3c) verschwenkt wird. Dieses Merkmal ist, ebenso wie das korrespondierende Vorrichtungsmerkmal C8 im Patentanspruch 6, den Abs. [0051] und [0052] der Streitschrift und den ursprünglich zur Anmeldung eingereichten Unterlagen, S. 19, dritter Abs., bis S. 20, erster Abs., zu entnehmen.

1. Das nach dem Hilfsantrag 2 beanspruchte Verfahren und die Vorrichtung zu dessen Ausführung sind neu, denn keine der im Einspruchsverfahren berücksichtigten Druckschriften offenbart ein damit identisches Verfahren zum induktiven Härten und/oder eine damit identische Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Fehlende Neuheit wurde daher zu Recht im Einspruchsverfahren nicht geltend gemacht.

2. Das nach dem zweiten Hilfsantrag beanspruchte Verfahren und die Vorrichtung zu dessen Ausführung sind selbstverständlich gewerblich anwendbar und beruhen gegenüber dem Stand der Technik auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Druckschrift D2 legt dem Fachmann eine durch das Merkmal M8 und das Merkmal C8 gekennzeichnete Vorgehensweise bzw. Vorrichtung nicht nahe, denn darin heißt es in Sp. 18, ab Z. 65: *Once the induction hardening of this first pin is completed, the crankshaft is vertically indexed while the coil assembly remains fixed in order to position the next pin of the crankshaft* = Wenn die Induktionshärtung des ersten Zapfens abgeschlossen ist, *wird die Kurbelwelle vertikal taktweise versetzt, während die Spulenordnung feststehend verbleibt, um eine Positionierung hinsichtlich des nächsten Zapfens der Kurbelwelle zu erreichen.*

Auch zur Druckschrift D1 ist – entgegen der Auffassung der Patentabteilung – festzustellen, dass daraus das Vorgehen gemäß Merkmal M8 nicht bekannt ist und folglich dem Fachmann nicht nahe gelegt sein kann. Zwar wird dort eine Verschwenkung der Kurbelwelle um den Winkel in Rotationsrichtung zwischen dem soeben gehärteten Pleuelzapfen (3b) und dem nachfolgend zu härtenden Pleuelzapfen (3c) durchgeführt, – aber nicht gleichzeitig während der Verfahrensbewegung des Induktors entlang der Mittelachse. Vielmehr kommt wie schon bei dem Stand der Technik aus der Druckschrift D2 eine Verfahrensbewegung des Induktors entlang der Mittelachse der Kurbelwelle nicht in Betracht, denn dort heißt es auf S. 2, ab Z. 58: *the shafts 13 and 14 may be provided with sufficient axial freedom to render it unnecessary to move the work coil 10 when applying it to the second main bearing* = die Wellen 13 und 14 können mit genügend axialer (Bewegungs)-Freiheit ausgestattet sein, *um das Bewegen der Spule unnötig zu machen, wenn sie auf das zweite Hauptlager angewendet wird.* Ebenso wenig ist eine Vorrichtung zum induktiven Härten mit dem Merkmal C8 darin offenbart.

Die übrigen von der Einsprechenden entgegengehaltenen Druckschriften D3 und D4 offenbaren die Merkmale M8 und C8 ebenfalls nicht. Sie lehren zwar das axiale Verschieben der Induktoren (D3: Sp. 3, Z. 24 bis 32 i. V. m. Fig. 1; D4: Sp. 2, Z. 66 bis Sp. 3, Z. 2 sowie Sp. 6, Anspruch 1 i. V. m. Fig. 1), aber nicht gleichzeitig mit einer Verschwenkung der Kurbelwelle um einen bestimmten Winkel in der senkrechten Ebene dazu.

Auf die von der Patentabteilung in das Einspruchsverfahren eingebrachte Druckschrift D5 näher einzugehen erübrigt sich, denn sie befasst sich mit einer Spannvorrichtung für zu schleifende Werkstücke und ist folglich gattungsfremd. Berührungspunkte mit dem hier einschlägigen Fachgebiet des induktiven Härtens von Kurbelwellen liegen nicht vor, so dass der Fachmann bereits keine Veranlassung hat, diese Entgegenhaltung heranzuziehen. Sie offenbart auch keines der von den nebengeordneten Patentansprüchen 1 und 6 nach dem zweiten Hilfsantrag umfassten Merkmale.

Der Senat konnte somit nicht feststellen, dass sich das Verfahren zum induktiven Härtens von Kurbelwellen gemäß dem Patentanspruch 1 nach dem Hilfsantrag 2 und die Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens gemäß dem Patentanspruch 6 in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergeben.

Die nachgeordneten Patentansprüche 2 bis 5 sowie 7 bis 16 betreffen zweckmäßige und nicht selbstverständliche Weiterbildungen des Verfahrens nach Patentanspruch 1 bzw. der Vorrichtung nach Patentanspruch 6 nach dem Hilfsantrag 2. Sie sind mit diesen ebenfalls bestandsfähig.

Bei dieser Sachlage kommt es auf die weiteren Hilfsanträge der Beschwerdeführerin nicht mehr an.

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

Dr. Fritze

Dr. Schwenke

Fa