



BUNDESPATENTGERICHT

9 W (pat) 320/04

(Aktenzeichen)

Verkündet am
27. August 2007

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 195 21 759

...

...

hat der 9. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 27. August 2007 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Petzold sowie der Richter Hövelmann, Dipl.-Ing. Bülskämper und Dr.-Ing. Höchst

beschlossen:

Das Patent wird in vollem Umfang aufrechterhalten.

Gründe

I.

Die Einsprechende hat gegen das am 19. Juni 1995 angemeldete Patent mit der Bezeichnung

„Lauftrad einer Radialkreiselpumpe“

Einspruch eingelegt. Sie verweist zum Stand der Technik auf eine Pumpe UPS 25-40, die vor dem Anmeldetag des Streitpatents vielfach von ihr vertrieben worden sei, und bietet hierfür Zeugenbeweis an. Diese nach ihrer Ansicht somit zum Stand der Technik zu zählende Pumpe weise alle Merkmale des Gegenstands des Patentanspruchs 1 des Streitpatents auf oder lege dem Fachmann den Streitgegenstand zumindest nahe.

Die Einsprechende stellt den Antrag,

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent aufrechtzuerhalten,
hilfsweise das Patent beschränkt aufrechtzuerhalten mit Patentansprüchen 1 bis 4 und der Beschreibung Spalten 1 und 2, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
Zeichnung gemäß Patentschrift.

Der nach Hauptantrag geltende, erteilte Patentanspruch 1 lautet:

Pumpenlaufrad (1) einer Radialkreiselpumpe, insbesondere einer Tauchmotorpumpe mit zwei gekrümmten Schaufeln (5, 6), die an einer der Laufradnabe (3) nahen Scheibe (2) fest sind, wobei an der Saugseite die beiden Schaufeln frei in den Pumpenraum ragen, ohne an einer weiteren Laufradscheibe fest zu sein (halb-offenes Laufrad) und wobei jede Schaufel (5, 6) einen ersten vorderen Bereich (a) aufweist, der an der Schaufelvorderkante (5a, 6a) beginnt und vor der Schaufelmitte endet, einen dritten hinteren Bereich (c) aufweist, der hinter der Schaufelmitte beginnt und mit der Schaufelhinterkante (5c, 6c) endet, und einen zweiten mittleren Bereich (b) aufweist, der zwischen dem ersten und dritten Bereich liegt,

dadurch gekennzeichnet,

dass der zweite mittlere Bereich (b) eine geringere Krümmung aufweist als die Krümmung des ersten und des dritten Bereichs (a, c).

An den Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag schließen sich die Patentansprüche 2 bis 4 gemäß Patentschrift an.

Zum Hilfsantrag wird auf die Akte verwiesen.

Nach Meinung der Patentinhaberin ist sowohl das mit Hauptantrag als auch das mit Hilfsantrag beanspruchte Pumpenlaufrad patentfähig. Die offenkundige Vorbenutzung werde bestritten, da weder die Vorbenutzung noch die Offenkundigkeit hinreichend nachgewiesen worden sei.

Im Erteilungsverfahren wurde kein relevanter Stand der Technik ermittelt.

II.

Die Zuständigkeit des Bundespatentgerichts ist durch PatG § 147 Abs. 3 Satz 1 a. F. begründet.

Der Einspruch ist zulässig. Gegenteiliges wurde von der Patentinhaberin nicht ausgeführt. In der Sache hat der Einspruch keinen Erfolg.

1. Das Streitpatent betrifft ein Pumpenlaufrad einer Radialkreiselpumpe, insbesondere einer Tauchmotorpumpe, mit zwei gekrümmten Schaufeln. Nach der Beschreibungseinleitung des Streitpatents ([Absatz 0002]) sind die Schaufeln derartiger Laufräder gerade oder gekrümmt. Bei gekrümmten Schaufeln ändere sich der Krümmungsgrad von der Schaufelvorderkante zum Schaufelende häufig, wobei sogar S-förmig gekrümmte Schaufeln bekannt seien, d. h. die Krümmung wechsele von einer positiven in eine negative Form.

In der Beschreibung des Streitpatents ist die Aufgabe genannt, bei einem derartigen Pumpenlaufrad die Reibungsverluste zu verringern und den Wirkungsgrad zu erhöhen.

Gemäß erteiltem Patentanspruch 1 weist das beanspruchte Laufrad in Anlehnung an eine von der Einsprechenden vorgelegten Merkmalsgliederung folgende Merkmale auf:

1. Pumpenlaufrad einer Radialkreiselpumpe, insbesondere einer Tauchmotorpumpe.
2. Das Pumpenlaufrad weist zwei gekrümmte Schaufeln auf, die an einer der Laufradnabe nahen Scheibe fest sind.
3. Die beiden Schaufeln ragen an der Saugseite frei in den Pumpenraum, ohne an einer weiteren Laufradscheibe fest zu sein (halboffenes Laufrad).
4. Jede Schaufel weist einen ersten vorderen Bereich (a) auf, der an der Schaufelvorderkante beginnt und vor der Schaufelmitte endet.
5. Jede Schaufel weist einen dritten hinteren Bereich (c) auf, der hinter der Schaufelmitte beginnt und mit der Schaufelhinterkante endet.
6. Jede Schaufel weist einen zweiten mittleren Bereich (b) auf, der zwischen dem ersten und dritten Bereich liegt.
7. Der zweite mittlere Bereich (b) weist eine geringere Krümmung auf als die Krümmung des ersten und des dritten Bereichs (a, c).

Nach der Beschreibung des Streitpatents sind lediglich der Schaufelanfangsbereich und der Schaufelendbereich eines Pumpenlaufrads hydraulisch besonders wichtig. Der Schaufelzwischenbereich diene dagegen im wesentlichen nur der Strömungsführung und verursache Reibungsverluste. Beim Laufrad gemäß der

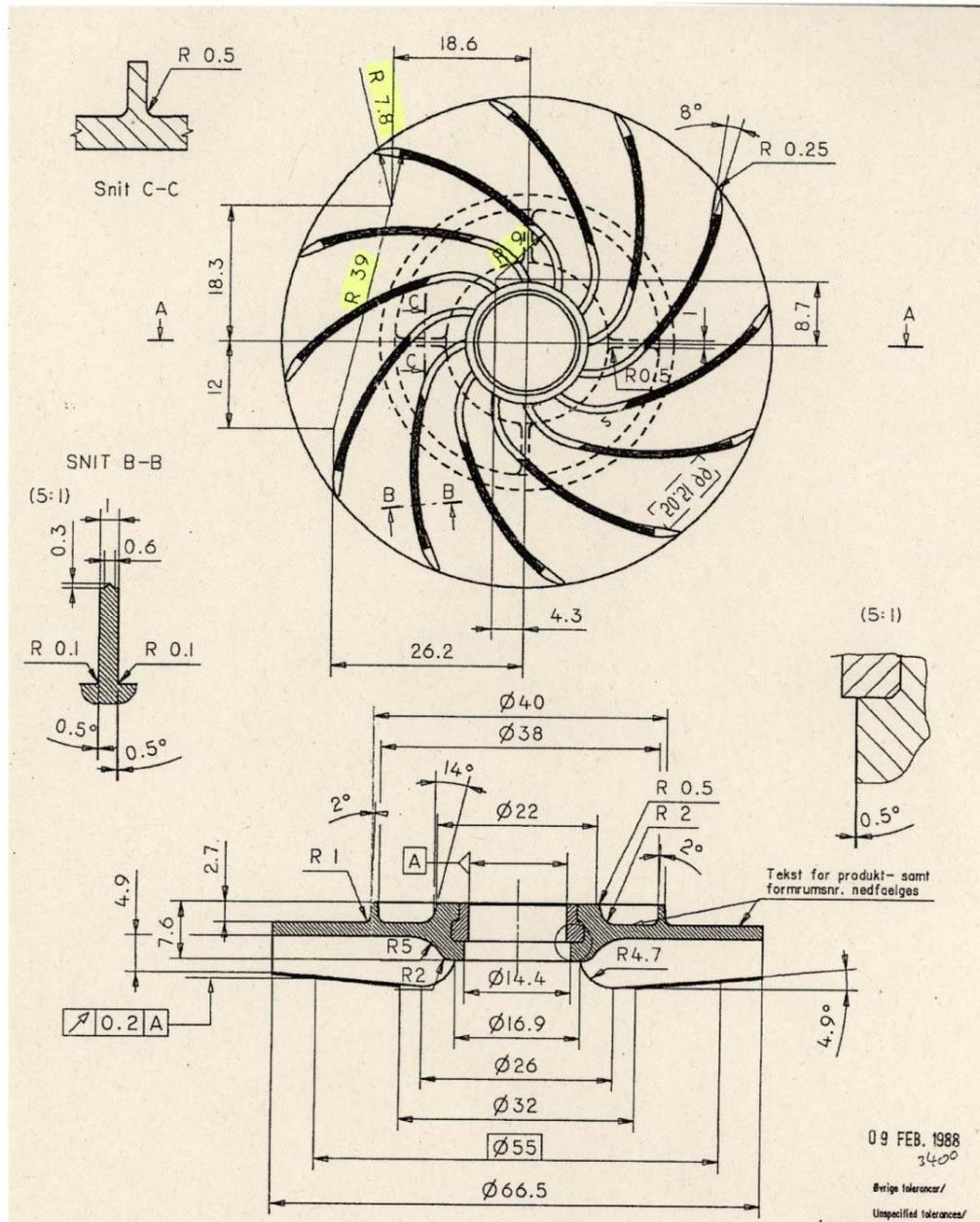
Erfindung werde der zweite Bereich des Laufrads auf Grund seiner geringeren Krümmung und insbesondere seiner geraden Ausführung verkürzt, so dass die Reibungsverluste verringert seien und der Wirkungsgrad erhöht werde. Zusätzlich zeige dieses Laufrad noch den Vorteil, dass eine geringere Verstopfungsanfälligkeit bestehe (Absatz [0006]).

2. Zuständiger Fachmann ist nach übereinstimmendem Vortrag der Parteien ein Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Maschinenbau mit Schwerpunkt Strömungstechnik, der bei einer Pumpenfirma im Bereich der Kreiselpumpen tätig ist. Dieser kennt nicht nur Pumpenlaufräder, die im Reinwasserbereich eingesetzt werden, sondern auch solche, die im Abwasserbereich verwendet werden. Dieser Pumpenfachmann liest mit seinem Fachwissen den Patentanspruch 1. Dabei ergibt sich für ihn aus der Tatsache, dass das mit dem Streitpatent beanspruchte Pumpenlaufrad lediglich zwei Schaufeln aufweist, unmittelbar, dass sich dieses Laufrad vor allem für die Förderung von Abwässern anbietet, die Feststoffe enthalten können. Denn, wie die Einsprechende in ihrem Einspruchsschriftsatz zutreffend ausgeführt hat, es ist bei der Konstruktion von Radialkreiselpumpen allgemein bekannt, dass der Pumpenwirkungsgrad ausgehend von einem Laufrad mit einer oder zwei Schaufeln mit zunehmender Schaufelzahl des Laufrads steigt, bis ein maximaler Wirkungsgrad erreicht wird. Mit zunehmender Schaufelzahl werden jedoch die Fluiddurchgänge zwischen den Schaufeln kleiner, so dass Laufräder mit einer großen Anzahl von Schaufeln nicht für Schmutzwasserpumpen geeignet sind. Für Schmutzwasserpumpen, wie es nach Angabe der Einsprechenden im Einspruchsschriftsatz auch die patentgemäße eine ist, werden bekanntermaßen Laufräder mit einer geringen Schaufelzahl, nämlich meist mit einer oder zwei oder drei Schaufeln eingesetzt, um möglichst große Fluiddurchgänge zu erhalten, die sich nicht so leicht zusetzen. Demgegenüber werden bei Reinwasserpumpen üblicherweise Laufräder mit einer wesentlich höheren Schaufelzahl eingesetzt, um deren höheren Wirkungsgrad zu nutzen.

Dass es sich beim Streitgegenstand um ein Laufrad vor allem zu Förderung von Abwasser handelt, ist auch der Beschreibung des Streitpatents zu entnehmen. Dort wird im [Absatz 0006] darauf hingewiesen, dass das patentgemäße Laufrad „eine geringere Verstopfungsanfälligkeit“ aufweist. Auch aus den Figuren des Streitpatents ist für den Fachmann offensichtlich erkennbar, dass es sich beim Streitgegenstand um eine Abwasserpumpe handelt. Denn die in Figur 1 des Streitpatents dargestellte Anordnung der Schaufeln entspricht den ihm nicht nur aus einschlägigen Pumpenfachbüchern, sondern sogar aus grundlegenden Maschinenbaufachbüchern bekannten Schaufelanordnungen für Abwasserpumpen, die in der Fachliteratur allgemein als Kanal- oder Schlauchräder bezeichnet werden.

3. Das mit dem erteilten Patentanspruch 1 beanspruchte Pumpenlaufrad ist neu und gewerblich anwendbar.

Zum Stand der Technik hat die Einsprechende auf eine Umwälzpumpe UPS 25-40 verwiesen, die vor dem Anmeldetag des Streitpatents zwischen 1988 bis 1996 in Stückzahlen von über einer Million jährlich verkauft worden sei. Diese Umwälzpumpe für Heizungsanlagen von Einfamilienhäusern weist ein Laufrad mit der Nummer 50.5159 auf. Aus der vorgelegten Konstruktionszeichnung (Anlage E2), die das in die Heizungsumwälzpumpe gemäß Anlage E1 eingebaute Laufrad zeigt, ist zu entnehmen, dass das Laufrad insgesamt zwölf Schaufeln aufweist (siehe nachfolgend wiedergegebene Anlage E2). Die Schaufeln weisen am Schaufelanfang einen Krümmungsradius von $R = 9 \text{ mm}$, im Bereich des anschließenden Schaufelkanals einen Radius von $R = 39 \text{ mm}$ und am Schaufelende einen Radius von $R = 7,8 \text{ mm}$ auf. Die Eintrittskanten der Schaufeln sind mit $R = 4,7 \text{ mm}$ ebenso bogenförmig ausgeführt wie die Rückplatte in diesem Bereich mit $R = 5 \text{ mm}$.



Von diesem Laufrad unterscheidet sich das beanspruchte Pumpenlaufrad zumindest durch das Merkmal, dass es nicht zwölf sondern zwei Schaufeln aufweist.

4. Die im Patentanspruch 1 des Streitpatents angegebene Ausgestaltung des Pumpenlaufrads wird dem zuständigen Fachmann durch den von der Einsprechenden angeführten Stand der Technik nicht nahegelegt.

Zwischen den Parteien ist unstrittig, dass dem zuständigen Fachmann aus seinem Fachwissen Pumpenlaufräder für Abwasserpumpen mit den Merkmalen 1. bis 6. der oben angeführten Merkmalsgliederung allgemein bekannt sind. Diese Pumpenlaufräder weisen zwei gekrümmte Schaufeln auf, die an einer der Laufradnabe nahen Scheibe befestigt sind. Sie können wahlweise mit oder ohne Deckscheibe und somit als geschlossenes oder halboffenes Laufrad ausgeführt sein. Die Längserstreckung der Schaufeln lässt sich wie in den Merkmalen 4. bis 6. in drei Bereiche unterteilen.

Stellt sich der zuständige Fachmann ausgehend von einem solchen Pumpenlaufrad für eine Abwasserpumpe die Aufgabe, den Wirkungsgrad zu verbessern, so wird er das von der Einsprechenden angeführte Pumpenlaufrad für eine Heizungsumwälzpumpe nicht in Betracht ziehen. Dies folgt bereits aus den unterschiedlichen Schwerpunkten, nach denen deren Auslegung üblicherweise erfolgt. Bei Heizungsumwälzpumpen steht vor allem ein hoher Pumpenwirkungsgrad im Vordergrund. Der freie Durchgang ist lediglich von nachrangiger Bedeutung. Demgegenüber ist der freie Durchgang bei Abwasserpumpen von entscheidender Bedeutung bei der Auslegung. Erkennbar ist dieser dem Fachmann allgemein bekannte Sachverhalt auch daran, dass, wie die Einsprechende in der mündlichen Verhandlung ausführte, die von ihr angeführte Heizungsumwälzpumpe einen freien Durchgang von etwa 3 mm aufweist, wohingegen der freie Durchgang bei Abwasserpumpen 30 oder 50 mm beträgt. Wegen dieser unterschiedlichen Auslegungsschwerpunkte sind beide Pumpenlaufräder nicht direkt miteinander vergleichbar, so dass der Fachmann Schaufelformen von Heizungsumwälzpumpen zur Verbesserung von Abwasserpumpen nicht näher betrachtet.

Außerdem sind die Strömungsverhältnisse in einem Abwasserlaufrad nicht unmittelbar mit denen in einem vielschaufeligen Radiallaufrad wie dem Laufrad der Heizungsumwälzpumpe vergleichbar. Bei einem vielschaufeligen Radiallaufrad bilden die Schaufeln definierte Strömungskanäle aus. Diese werden hinsichtlich der Strömung im Kanal so optimiert, dass hydraulische und Reibungsverluste der

Pumpe minimal sind. Demgegenüber fehlt bei zweisehufeligen Abwasserlauf-
rädern ein derartiger definierter Strömungskanal zwischen zwei Schaufeln. Die An-
ordnung der Schaufeln erfolgt primär unter der Zielsetzung, den Strömungskanal
im Pumpenlaufrad so zu gestalten, dass Verstopfungen vermieden werden.

Aber selbst wenn der Fachmann das von der Einsprechenden angeführte Pum-
penlaufrad für eine Heizungsumwälzpumpe in Betracht ziehen würde, käme er
nicht in naheliegender Weise zum beanspruchten Laufrad.

Das von der Einsprechenden angeführte Pumpenlaufrad weist einen Schaufelver-
lauf mit einem Krümmungsradius von $R = 39$ mm auf, der nahezu über die ge-
samte Länge der Schaufel konstant ist. Dieser Krümmungsradius bestimmt zu-
sammen mit der zum Laufradaustritt abnehmenden Laufradbreite den Strömungs-
verlauf im Pumpenkanal. Lediglich im Eintrittsbereich des Pumpenlaufrads ist ein
kleinerer Krümmungsradius von $R = 9$ mm vorgesehen. Dieser Krümmungsradius
endet auf dem Durchmesser, bei dem auch der Krümmungsradius von $R = 5$ mm
der Rückplatte endet und der radiale, ebene Teil der Rückplatte beginnt. Außer-
dem ist die Schaufelvorderkante nicht achsparallel oder geradlinig, sondern kreis-
bogenförmig mit einem Radius von $R = 4,7$ mm ausgeführt. Der Fachmann inter-
pretiert den allein im Eintrittsbereich der Schaufeln geänderten Krümmungsradius
der Schaufeln daher dahin, dass mit ihm eine Anpassung an die speziell bei die-
sem Laufrad vorliegende Geometrie des Eintrittsbereichs erfolgen soll, um eine
möglichst optimale Zuströmung zu den Schaufeln zu erreichen.

Am Schaufelende ist ein Radius von $R = 7,8$ mm vorgesehen. Mit diesem Krüm-
mungsradius wird für den Fachmann offensichtlich lediglich eine im Fachgebiet
allgemein bekannte Zuschärfung des Schaufelendes realisiert. Durch eine derarti-
ge Zuschärfung wird der durch die Schaufeln teilweise versperrte Strömungs-
querschnitt am Laufradaustritt an den nachfolgenden unversperrten Strömungs-
querschnitt angenähert, so dass die Unstetigkeit im Strömungsquerschnitt ver-
ringert ist. Dass es sich lediglich um eine Zuschärfung des Schaufelendes handelt,

folgt daraus, dass der angegebene Radius allein am Ende der Schaufeln und nur auf einer einzigen Seite jeder Schaufel vorgesehen ist und durch ihn die Schaufeldicke innerhalb weniger Millimeter auf 0,5 mm ($R = 0,25$ mm) reduziert wird.

Insgesamt entnimmt der Fachmann der Anlage 2 und dem nach Angaben der Einsprechenden danach hergestellten Laufrädern lediglich die Information, den Eintrittsbereich der Schaufeln an den Verlauf der Schaufelvorderkante und an den Kanalverlauf in Meridianrichtung anzupassen, um eine günstige Zuströmung zu den Laufradschaufeln zu erhalten, und weiter die Information, die Laufradschaufeln im Austrittsbereich in allgemein bekannter Weise zuzuschärfen. Abgesehen vom Schaufeleintritts- und vom Schaufelaustrittsbereich sind die Schaufeln über ihre gesamte übrige Länge nach den allgemein bekannten Regeln zu gestalten. Dass dort gezielt eine Verringerung der Krümmung der Schaufeln zur Verringerung der Reibungsverluste vorgenommen wurde, ist für den Fachmann jedenfalls nicht erkennbar. Für eine Übertragung einer solchen Lehre fehlt ihm daher jeder Anlass. Es mag zwar sein, dass derartige Überlegungen bei der Entwicklung des Laufrades für die Heizungsumwälzpumpe UPS 25-40 im Hause der Einsprechenden diskutiert wurden. Dabei handelt es sich jedoch um firmeninterne Kenntnisse von Entwicklern, die nach der allgemeinen Lebenserfahrung nicht der Öffentlichkeit zugänglich sind. Gegenteiliges hat auch die Einsprechende nicht vorgetragen.

Bei diesem Sachverhalt kann dahinstehen, ob das von der Einsprechenden angeführte Laufrad für die Heizungsumwälzpumpe UPS 25-40 tatsächlich vor dem Anmeldetag des Streitpatents der Öffentlichkeit zugänglich war oder nicht.

5. Mit dem erteilten Patentanspruch 1 haben auch die auf ihn rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 4 Bestand.

Petzold

Hövelmann

Bülskämper

Dr.-Ing. Höchst

Hu