

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende
(D) Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 9. März 2010**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 2059/08 - 3.2.04

Anmeldenummer: 98941252.3

Veröffentlichungsnummer: 0925446

IPC: F04B 1/04

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Radialkolbenpumpe zur Kraftstoffhochdruckversorgung

Patentinhaberin:

Robert Bosch GmbH

Einsprechende:

Siemens Aktiengesellschaft

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

-

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

"Neuheit - Hauptantrag (nein)"

"Erfinderische Tätigkeit - Hilfsantrag (ja)"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 2059/08 - 3.2.04

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.04
vom 9. März 2010

Beschwerdeführerin: Siemens Aktiengesellschaft
(Einsprechende) Postfach 22 16 34
D-80506 München (DE)

Beschwerdegegnerin: Robert Bosch GmbH
(Patentinhaberin) Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 18. August 2008 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 0925446 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: M. Ceyte
Mitglieder: M. Poock
T. Bokor

Sachverhalt und Anträge

I. Die Einspruchsabteilung hat mit der Entscheidung vom 18. August 2008 den Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 0 925 446 zurückgewiesen. Sie war der Auffassung, dass der Gegenstand der Ansprüche 1 und 2 sowohl neu als auch erfinderisch sei und hat dabei insbesondere die folgenden Druckschriften berücksichtigt:

D1: DE-A-2 338 489;

D2: DE-A-4 324 689.

Der Fachmann würde die Lehren dieser beiden Druckschriften nicht miteinander kombinieren, weil es dafür im Stand der Technik keinen Hinweis gäbe und weil die dort offenbarten Gegenstände auf verschiedenen technischen Gebieten lägen. Darüber hinaus weise die Pumpe nach Druckschrift D2 nicht nur ein, sondern zwei Rückschlagventile als Saugventile auf. Diese Anordnung könne somit vom Fachmann nicht als Vorbild angesehen werden.

II. Gegen diese Entscheidung hat die Einsprechende am 22. Oktober 2008 Beschwerde eingelegt und gleichzeitig die Beschwerdegebühr entrichtet. Mit der am 19. Dezember 2008 eingegangenen Beschwerdebegründung, hat sie die folgenden Druckschriften eingereicht:

D8: US-A-4 983 100;

D9: DE-A-3 928 375;

D10: DE-A-4 241 825;

D11: DE-A-4 204 631.

III. Am 9. März 2010 hat eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer stattgefunden, in der die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) einen Hilfsantrag vorgelegt hat, der den Anspruch 1 des Hauptantrages nicht mehr enthielt.

IV. Die Beschwerdeführerin (Einsprechende) beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das europäische Patent Nr. 0 925 446 zu widerrufen.

Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen (Hauptantrag) oder hilfsweise die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent in geändertem Umfang, auf Grundlage der Ansprüche 1-10 mit entsprechend geänderter Beschreibung und Figur 3, eingereicht in der mündlichen Verhandlung, aufrecht zu erhalten.

V. Anspruch 1 des Hauptantrages hat folgenden Wortlaut:

"Radialkolbenpumpe zur Kraftstoffhochdruckversorgung bei Kraftstoffeinspritzsystemen von Brennkraftmaschinen, insbesondere bei einem Common-Rail-Einspritzsystem, mit einer in einem Pumpengehäuse (2) gelagerten Antriebswelle (4), die exzentrisch ausgebildet ist oder in Umfangsrichtung mehrerenockenartige Erhebungen aufweist, und mit vorzugsweise mehreren bezüglich der Antriebswelle (4) radial in einem jeweiligen Zylinderraum (18, 131) angeordneten Kolben (12, 132), die bei Umdrehen der Antriebswelle (4) in dem Zylinderraum hin- und her bewegbar sind, und mit einem ansaugseitigen und einem hochdruckseitigen Rückschlagventil (34, 42, 124) und mit einem Bauteil (16, 134) mit einer den Zylinderraum (18, 131) bildenden

Durchgangsöffnung (20), in deren radial äußeres Ende ein Verschlusselement (26, 110) eingesetzt ist, wobei das Verschlusselement (26, 110) in Längsrichtung der den Zylinderraum bildenden Durchgangsöffnung (20) nach außen druckdicht geschlossen ist und die Kraftstoffzuführung zu dem ansaugseitigen Rückschlagventil (34, 42, 124) über eine zur Längsrichtung im wesentlichen radiale Kraftstoffzuführöffnung (50, 138) in dem Bauteil (16, 134) erfolgt, mit einem einen Ventilsitz (56) bildenden Element (58, 58'), das eine zentrische Öffnung (60) aufweist, durch die sich ein Stößel (62) eines Ventilkörpers (64) hindurcherstreckt, wobei der Ventilkörper (64) einen an den Stößel (62) angefügten Ventilteller (66) aufweist, welcher dichtend an die die Stößelöffnung (60) umgebende Stirnseite des Elements (58, 58') anlegbar ist, wobei auf der vom Kolben (12) abgewandten Seite des den Ventilsitz bildenden Elements (58, 58') eine den Ventilkörper (64), in Schließrichtung vorspannende Feder (68) vorgesehen ist, und wobei sich die Feder (68) einenends gegen das Element (58, 58') und anderenends gegen ein am Stößel (62) befestigtes Widerlager (72) abstützt, dadurch gekennzeichnet, dass das Widerlager (72) von einem Bundbuchselement (70) gebildet ist, und dass das ansaugseitige Rückschlagventil (34, 42, 124) in das Verschlusselement (26, 110) integriert ist".

Anspruch 1 des Hilfsantrages, der dem erteilten unabhängigen Anspruch 2 entspricht, hat folgenden Wortlaut:

"Radialkolbenpumpe zur Kraftstoffhochdruckversorgung bei Kraftstoffeinspritzsystemen von Brennkraftmaschinen, insbesondere bei einem Common-Rail-Einspritzsystem, mit

einer in einem Pumpengehäuse (2) gelagerten Antriebswelle (4), die exzentrisch ausgebildet ist oder in Umfangsrichtung mehrerenockenartige Erhebungen aufweist, und mit vorzugsweise mehreren bezüglich der Antriebswelle (4) radial in einem jeweiligen Zylinderraum (18) angeordneten Kolben (12), die bei Umdrehen der Antriebswelle (4) in dem Zylinderraum hin- und her bewegbar sind, und mit einem ansaugseitigen und einem hochdruckseitigen Rückschlagventil (80, 42) und mit einem Bauteil (16) mit einer den Zylinderraum (18) bildenden Durchgangsöffnung (20), in deren radial äußeres Ende ein Verschlusselement (26, 86) eingesetzt ist, über das Verschlusselement (26, 86) in Längsrichtung der den Zylinderraum bildenden Durchgangsöffnung (20) nach außen druckdicht geschlossen ist und die Kraftstoffzuführung zu dem ansaugseitigen Rückschlagventil (80, 42) über eine zur Längsrichtung im wesentlichen radiale Kraftstoffzufuhröffnung (50, 138) in dem Bauteil (16) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass das ansaugseitige Rückschlagventil (80, 42) in das Verschlusselement (26) integriert ist, dass der Ventilkörper (82) des ansaugseitigen Rückschlagventils (80) in einer topfförmigen Ausnehmung (84) des Verschlusselements (86) vorgesehen und dichtend gegen den Mündungsbereich einer im Boden (90) der topfförmigen Ausnehmung (84) ausgebildeten und mit der Kraftstoffzufuhr kommunizierenden Öffnung (102) in Schliessrichtung vorgespannt ist".

VI. Die Beschwerdeführerin argumentierte wie folgt:

Die Druckschriften D8 bis D11 seien zuzulassen, weil dieses neue Vorbringen durch die Begründung der angefochtenen Entscheidung veranlaßt worden sei.

a) Hauptantrag

Ausgehend von der aus Druckschrift D8 bekannten Radialkolbenpumpe wäre der Fachmann unter Berücksichtigung seines Fachwissens durch die technische Lehre von Druckschrift D6 ohne erfinderische Überlegungen zum Gegenstand des Anspruches 1 gelangt.

b) Hilfsantrag

Der Gegenstand des Anspruches 1 wäre nicht neu, weil er aus jeder der Druckschriften D8 bis D11 bekannt sei.

Ausgehend von der aus Druckschrift D1 bekannten Pumpe, sei er auch nicht erfinderisch. Er unterscheide sich von ihr durch die kennzeichnenden Merkmale. Deshalb sei die objektive Aufgabe, eine kompakte Radialkolbenpumpe mit einem ansaugseitigen Rückschlagventil bereitzustellen, das robust und kompakt aufgebaut ist. Der Fachmann würde Druckschrift D2 bei der Weiterentwicklung der Radialkolbenpumpe nach D1 berücksichtigen, da diese eine hydraulische Pumpe mit einem robusten Ansaugventil beschreibe, das zur Verdichtung des dünn- und dickflüssigen Hydrauliköls der Pumpe nach D1 geeignet sei. Obwohl Druckschrift D2 ein zweites, im Kolben befindliches Ansaugventil aufweise, wäre es für den Fachmann offensichtlich, dass nur das ansaugseitige Rückschlagventil des Verschlusselementes übernommen werden könnte. Für den Fachmann wäre eindeutig erkennbar, dass das Vorsehen von zwei Ansaugventilen den Ansaugstrom erhöhe, jedoch nicht die Kompaktheit der Pumpe beträfe.

Wenn der Fachmann von den aus den Druckschriften D8 oder D9 bekannten Pumpen ausgehen sollte, wäre der beanspruchte Gegenstand im Hinblick auf sein Fachwissen bzw. die Lehren der Druckschriften D1 oder D2 nicht erfinderisch. Denn aus den Druckschriften D1 und D2 seien die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 bekannt.

VII. Die Beschwerdegegnerin argumentierte demgegenüber wie folgt:

Die erst im Beschwerdeverfahren eingereichten Druckschriften D8 bis D11 kämen dem Gegenstand der Ansprüche 1 und 2 nicht näher als die bereits im Einspruchsverfahren berücksichtigten. Deshalb seien diese Druckschriften als verspätet vorgebracht nicht zu berücksichtigen.

Der Gegenstand des Anspruches 1 gemäß dem Hauptantrag und dem Hilfsantrag sei neu und beruhe auf einer erfinderische Tätigkeit. Der Fachmann würde insbesondere das aus Druckschrift D6 bekannte Bundbuchselement nicht mit dem Saugventil der Kolbenpumpen nach D8 bis D11 einsetzen, weil das das Saugventil der Druckschrift D6 eine zu kleine Öffnungsfläche hätte. Auch wäre es zum Einsatz in Radialkolbenpumpen für Kraftstoffeinspritzsysteme von Brennkraftmaschinen ungeeignet, weil es nicht für die dort erforderlichen hohen Drücke und hohen Schaltgeschwindigkeiten ausgelegt sei. Darüber hinaus sei der Öffnungsdruck nicht so einstellbar wie beim Gegenstand des Anspruches 1.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

2. Stand der Technik
 - 2.1 Druckschrift D1 betrifft eine ventilgesteuerte Hochdruck-Kolbenpumpe. Damit das ansaugseitige Rückschlagventil auch mit relativ dickflüssigem Öl noch einwandfrei arbeitet, ist eine topfförmige Ausnehmung 8 im Pumpenkolben 4 vorgesehen, die den Ventilkörper 9 im oberen Totpunkt des Kolbens eng umschließt. Dadurch wird eine Adhäsionskraft erzeugt, die den Ventilkörper 9 mitreißt, wenn sich der Kolben wieder nach unten bewegt.

 - 2.2 Druckschrift D2 betrifft eine hydraulische Bremsanlage mit Bremsschlupf- und Antriebsschlupfregelung. Die Anlage umfasst eine Kolbenpumpe 11 (siehe Figuren 1 und 2) mit einem hochdruckseitigen Rückschlagventil 37 und 2 ansaugseitigen Rückschlagventilen 27, 31. Zwei Saugleitungen 10, 13 dienen entgegen der Auffassung der Beschwerdeführerin nicht dazu, den Ansaugstrom zu erhöhen, sondern nur dazu, dass sowohl bei der Bremsschlupfregelung als auch bei der Antriebsschlupfregelung jeweils nur ein Saugventil von der Bremsflüssigkeit überwunden werden muss. Dadurch werden Drosseleffekte vermindert, so dass die Förderleistung der Pumpe verbessert wird (siehe Spalte 1, Zeilen 23 bis 28).

Zur Lösung der angegebenen Aufgabe (Spalte 1, Zeilen 29 bis 31), eine konstruktiv günstige Ausgestaltung der bekannten Bremsanlage zu schaffen, schlägt diese Druckschrift vor, die beiden Saugventile im

Pumpengehäuse zu integrieren, wodurch auch eine einfache Montage ermöglicht wird (siehe Spalte 1, Zeilen 29 bis 37).

In Figur 2 wird eine kostengünstige Variante der Pumpe dargestellt. Auch dort ist das zweite Ansaugventil in einem Verschlusselement 135 integriert. Der Ventilkörper 132 ist in einer topfförmigen Ausnehmung aufgenommen, der durch den Führungskörper 140 gebildet ist und wird durch Feder 138 dichtend gegen den Mündungsbereich einer im Boden der Ausnehmung ausgebildeten und mit der Kraftstoffzufuhr kommunizierenden Öffnung 133 in Schließrichtung vorgespannt.

- 2.3 Druckschrift D6 offenbart eine elektromagnetisch betätigte Kolbenpumpe, insbesondere für Brennstofffeuerungen. In Figur 6 ist ein Saugventil dargestellt an dessen Ventilstößel ein Bundbuchsenelement angebracht ist.
- 2.4 Druckschriften D8 bis D11 offenbaren Radialkolbenpumpen gemäß den Oberbegriffen des Anspruches 1 beider Anträge. Darüber hinaus ist daraus bekannt, dass das ansaugseitige Rückschlagventil in das Verschlusselement integriert ist. In Figur 1 der Druckschriften D8 und D9 ist erkennbar, dass die Führung des inneren Ventilschließgliedes von einer topfförmigen Ausnehmung in der Verschlusschraube aufgenommen ist. Bei den Pumpen der Druckschriften D10 und D11 ist der Ventilsitzring direkt in der Verschlusschraube aufgenommen (siehe Figuren 1).

Die Einreichung von neuen Entgegenhaltungen mit der Beschwerdebegründung kann im Prinzip nicht als verspätet

zurückgewiesen werden, wenn sie erst durch die Begründung der angefochtenen Entscheidung veranlaßt worden ist.

Im vorliegenden Fall hatte die Einspruchsabteilung in der angefochtenen Entscheidung festgestellt, dass der Fachmann Druckschrift D2 nicht heranziehen würde, weil sie aus einem anderen technischen Gebiet stamme. Um diese Argumentation zu entkräften, hat die Beschwerdeführerin so früh wie möglich im Beschwerdeverfahren, das heißt zusammen mit der Beschwerdebegründung, die Druckschriften D8 bis D11 eingereicht. Dieses neue Vorbringen stellt daher eine angemessene Reaktion auf die Begründung der angefochtenen Entscheidung dar und kann deshalb nicht als verspätet gewertet werden.

3. Hauptantrag - Anspruch 1

- 3.1 Unstreitig ist, dass Druckschriften D8 bis D11 eine Radialkolbenpumpe mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruches 1 offenbaren. Darüber hinaus ist, wie oben ausgeführt, auch bekannt, dass das ansaugseitige Rückschlagventil in das Verschlusselement integriert ist. Figur 1 dieser Druckschriften zeigt insbesondere, dass eine Feder den Ventilkörper in Schließrichtung drückt und sich dabei einerseits an einem Führungselement, in welchem der Stößel des Ventilkörpers geführt ist, und andererseits an einem Widerlager abstützt. Wie das Widerlager am Stößel des Ventilkörpers angeordnet ist, ist in den Figuren nicht eindeutig erkennbar und auch nicht beschrieben.

Davon unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruches 1 dadurch, dass das Widerlager von einem Bundbuchsenelement gebildet ist.

Im Hinblick auf Absatz 19 der Patentschrift wird als objektive Aufgabe angesehen, eine herstellungstechnisch verbesserte Radialkolbenpumpe zu schaffen.

- 3.2 Aus Druckschrift D6 ist eine Kolbenpumpe bekannt, bei der ein ansaugseitiges Rückschlagventil vorgesehen ist (siehe Figur 6 und Seite 35, Abs. 1). Bei diesem Rückschlagventil ist eine den Ventilkörper in Schließrichtung vorspannende Feder vorgesehen, die zwischen einem Gehäuse und einem am Stößel befestigten Bundbuchsenelement abgestützt ist.

Der Fachmann würde diese Druckschrift berücksichtigen, weil auch sie eine Pumpe zur Brennstoffversorgung betrifft. Für den Fachmann ist es naheliegend, das als Bundbuchsenelement ausgebildete Widerlager der Druckschrift D6 auch bei dem Saugventil der aus den Druckschriften D8 bis D11 bekannten Radialkolbenpumpen zu verwenden.

Dem stehen auch nicht die von der Beschwerdeführerin diesbezüglich vorgebrachten Argumente entgegen. Der prinzipielle Aufbau der Ventile ist beim Streitpatent und Druckschrift D6 der Gleiche. An einem Ventilstößel sind einerseits der Ventilteller und andererseits das Bundbuchsenelement angebracht. Deshalb ist das aus Druckschrift D6 bekannte Saugventil auch für hohe Drücke und Schaltgeschwindigkeiten geeignet. Ob dessen Öffnungsfläche zu klein und der Öffnungsdruck nicht

einstellbar ist, kann dahingestellt bleiben, weil Anspruch 1 keine entsprechenden Merkmale aufweist.

Somit gelangt der Fachmann ohne erfinderische Überlegungen zum Gegenstand des Anspruches 1.

3.3 Es wird deshalb festgestellt, dass der Gegenstand des Anspruches 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ 1973 beruht.

4. Hilfsantrag - Anspruch 1

4.1 Die aus den Druckschriften D8 und D9 bekannten Radialkolbenpumpen werden als nächstliegender Stand der Technik für den Gegenstand des Anspruches 1 angesehen, weil sie im Vergleich zu der aus Druckschrift D1 bekannten Rotationskolbenpumpe auch noch das kennzeichnende Merkmal offenbaren, dass das ansaugseitige Rückschlagventil in das Verschlusselement integriert ist.

Der Gegenstand des Anspruches 1 unterscheidet sich davon dadurch, dass der Ventilkörper des ansaugseitigen Rückschlagventils in einer topfförmigen Ausnehmung des Verschlusselements vorgesehen und dichtend gegen den Mündungsbereich einer im Boden der topfförmigen Ausnehmung ausgebildeten, mit der Kraftstoffzufuhr kommunizierenden Öffnung in Schließrichtung vorgespannt ist. Dadurch muss das zu verdichtende Fluid nicht mehr im Saugventil selbst umgelenkt werden, weil es ihm bereits in seiner Längsrichtung, das heißt in Längsrichtung des Kolbens, zuströmt.

Die objektive Aufgabe wird deshalb darin gesehen, die bekannte Radialkolbenpumpen derart zu modifizieren, dass das saugseitige Rückschlagventil besser durchströmt wird.

4.2 Lösung

4.2.1 Das aus Druckschrift D1 bekannte Saugventil wird zwar in axialer Richtung durchströmt, ist jedoch in das Pumpengehäuse integriert und nicht in den Verschlussdeckel. In den Figuren ist zu erkennen, dass zwischen dem Gehäuse, dem Ansaugventil und dem Verschlussdeckel eine Ansaugkammer 2 gebildet wird. Würde der Fachmann dieses Ventil statt dem aus den Druckschriften D8 bis D11 bekannten, in das Verschlusselement integrierten Ventil verwenden, so würde er gemäß der Lehre der Druckschrift D1 das Ventil im Ventilgehäuse und ein separates Verschlusselement vorsehen. Eine derart modifizierte Radialkolbenpumpe entspricht aber nicht dem Gegenstand des Anspruches 1, weil darin das ansaugseitige Rückschlagventil nicht mehr in das Verschlusselement integriert ist.

4.2.2 Da bei der aus Druckschrift D2 bekannten Radialkolbenpumpe 2 mehrere Saugventile vorgesehen sind, bezweifelt die Kammer, ob der Fachmann sie zur Lösung der oben genannten Aufgabe überhaupt berücksichtigen würde. Aber selbst wenn er dies täte, bliebe es fraglich, ob ihm die Verwendung der Lehre der Druckschrift D2 bei der bekannten Radialkolbenpumpe zum beanspruchten Gegenstand führen würde. Denn dazu müsste er nur das rechte der dargestellten Saugventile verwenden. Dies ist aber nicht möglich, weil die Schließglieder 28, 32 (Fig. 1) bzw. 128, 132 (Fig. 2) über die dazwischen liegende Feder 30, 138 miteinander in Wechselwirkung

stehen. Es wären deshalb weitere Maßnahmen erforderlich, um ausgehend von der bekannten Radialkolbenpumpe mit der Lehre der Druckschrift D2 zum Gegenstand des Anspruches 1 zu gelangen. Dafür gibt es aber ersichtlich keine Hinweise.

- 4.2.3 Auch den weiteren Druckschriften sind keine diesbezüglichen Anregungen entnehmbar.
- 4.3 Der Gegenstand des Anspruches 1 des Hilfsantrages beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 56 EPÜ 1973.
5. Zusammenfassend stellt die Beschwerdekammer deshalb fest, dass der geltend gemachte Einspruchsgrund der Aufrechterhaltung des europäischen Patents in der Fassung des Hilfsantrages nicht entgegensteht.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.

2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent in geändertem Umfang mit folgender Fassung aufrechtzuerhalten:

Beschreibung: Spalten 1-9 gemäß Hilfsantrag, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

Ansprüche: 1-10 gemäß Hilfsantrag, überreicht in der mündlichen Verhandlung,

Zeichnungen: Figuren 1, 2, 4, 5 wie erteilt, Figur 3, überreicht in der mündlichen Verhandlung.

Der Geschäftstellbeamte:

Der Vorsitzende:

G. Magouliotis

M. Ceyte