



BUNDESPATENTGERICHT

10 W (pat) 148/14

(Aktenzeichen)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 11 2006 001 574.5

der

...

hat der 10. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 15. November 2016 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr.-Ing. Lischke sowie der Richter Eisenrauch, Dr.-Ing. Großmann und Dipl.-Ing. Richter

beschlossen:

Der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F16D des Deutschen Patent- und Markenamts vom 29. Januar 2014 (mit Gründen versehene Fassung vom 10. Februar 2014) wird aufgehoben und ein Patent mit folgenden Unterlagen erteilt:

- Patentansprüche 1 bis 10, eingegangen am 2. November 2016,
- Beschreibungsseiten 1 bis 13, eingegangen am 30. September 2016,
- Figur 1, eingegangen am 1. Februar 2016,
- Figuren 2 bis 6 gemäß Offenlegungsschrift WO 2007/003151 A1.

Gründe

I.

Die internationale Patentanmeldung ist unter dem Aktenzeichen PCT/DE2006/000977 am 7. Juni 2006 unter Inanspruchnahme der Priorität der deutschen Anmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2005 030 730.2 vom 1. Juli 2005 angemeldet worden. Am 13. Dezember 2007 hat die Anmelderin die Einleitung der nationalen Phase der vorliegenden PCT-Anmeldung für die Erteilung eines Patents beim Deutschen Patent- und Markenamt beantragt und das deutsche Aktenzeichen 11 2006 001 574.5 erhalten.

In der Anhörung vom 29. Januar 2014 hat die Prüfungsstelle für Klasse F16D die die Zurückweisung der Anmeldung beschlossen. Die Prüfungsstelle hat dabei in dem mit Gründen versehenen Beschluss vom 10. Februar 2014 die Auffassung vertreten, dass der Anmeldungsgegenstand in den jeweils beantragten Anspruchsfassungen nach Haupt- und Hilfsanträgen gegenüber der D1 = US 2004/0159523 A1 nicht neu bzw. nicht erfinderisch sei.

Im Verfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt sind folgende Druckschriften als Stand der Technik berücksichtigt worden:

D1: US 2004/0159523 A1

D2: EP 0 749 887 A1

D3: US 6 997 299 B2

D4: US 2003/0047410 A1

D5: DE 699 03 150 T2

Gegen diesen Beschluss hat die Anmelderin am 11. März 2014 Beschwerde eingelegt. Mit Eingabe vom 1. Februar 2016 hat sie u. a. eine neue Figur 1, mit Eingabe vom 30. September 2016 überarbeitete Beschreibungsseiten 1 bis 13 und zuletzt mit Eingabe vom 2. November 2016 neue Ansprüche 1 bis 10 eingereicht und beantragt,

die Erteilung eines Patents auf der Grundlage der vorliegenden Unterlagen zu beschließen.

Der geltende Verfahrensanspruch 1 lautet:

„Verfahren zur Ansteuerung von mindestens einer Kupplung (5, 6)
eines
Fahrzeuges in einem Hydraulikkreis mit einer Pumpe (1), einem

Niederdruckspeicher (20) und mindestens einem im Zulauf der mindestens einen Kupplung (5, 6) angeordneten Magnetventil, wobei zum Schließen mindestens einer Kupplung (5, 6) dieser der entsprechende Bedarf an Arbeitsfluid mit dem erforderlichen Druck zur Verfügung stellbar ist, wobei die mindestens eine Kupplung (5, 6) mit Arbeitsfluid aus dem Niederdruckspeicher (20) vorbefüllt wird, um ein Lüftspiel der Kupplung (5, 6) zu überwinden, wobei die Kupplung (5, 6) mittels Arbeitsfluid aus der Pumpe (1) geschlossen wird, wobei das Arbeitsfluid aus der Pumpe unter einem höheren Druck steht als das Arbeitsfluid aus dem Niederdruckspeicher (20), wobei die Pumpe (1) gleichzeitig mit dem Befüllen der Kupplung (5, 6) in Betrieb gesetzt wird, um das Arbeitsfluid unter Hochdruck zum Schließen der Kupplung (5, 6) zuzuführen, und wobei das von einem zwischen der Pumpe (1) und dem Niederdruckspeicher (20) vorgesehenen Folgeventil (21, 10) abströmende Arbeitsfluid zum Aufladen des Niederdruckspeichers (20) genutzt wird.“

Dem Verfahrensanspruch 1 ist der nachfolgend angeführte Vorrichtungsanspruch 3 nebengeordnet:

„Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 zur Ansteuerung von mindestens einer Kupplung (5, 6) eines Fahrzeuges in einem Hydraulikkreis mit einer Pumpe (1), einem Niederdruckspeicher (20) und mindestens einem im Zulauf der mindestens einen Kupplung (5, 6) angeordneten Magnetventil, wobei der Niederdruckspeicher (20) mit der Pumpe (1) so in Wirkverbindung steht, dass der mindestens einen Kupplung (5, 6) der

entsprechende Bedarf an Arbeitsfluid mit dem geforderten Druck zur Verfügung steht, und
wobei für jede Kupplung (5, 6) entweder jeweils ein Druckminder-ventil (18, 19) im Zulauf vorgesehen ist oder für zwei Kupplungen (5,6) ein Druckminder-ventil (18) und ein Schaltventil (12) vorgesehen sind, und
wobei zwischen der Pumpe (1) und dem Niederdruckspeicher (20) ein Folgeventil (21, 10) zum Aufladen des Niederdruckspeichers (20) vorgesehen ist.“

Auf den Verfahrensanspruch 1 bzw. den Vorrichtungsanspruch 3 sind die folgenden Ansprüche 2 bzw. 4 bis 10 rückbezogen:

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Niederdruckspeicher (20) das Arbeitsfluid mit einem Druck von 5 bis 10 bar gespeichert wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (1) von einer Achswelle eines Elektromotors (2) oder eines Verbrennungsmotors des Fahrzeuges angetrieben wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Kupplungen (5, 6) angesteuert werden und im Zulauf jeder Kupplung (5, 6) ein Druckminder-ventil (18, 19) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Niederdruckspeicher (20) ein Feder-speicher ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Magnetventil ein Druckbegren-zungsventil (10, 11) ist, welches das von der Pumpe (1) ge-

förderte Arbeitsfluid auf das für das Schließen der Kupplung (5, 6) erforderliche Druckniveau aufstaut.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass für jede Kupplung (5, 6) eine Pumpe (1) vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungen (5, 6) als Lamellenkupplungen ausgeführt und in einem Hinterachsdifferential eines Fahrzeuges angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Pumpe (1) und der Kupplung (5, 6) ein Druckbegrenzungsventil (10) vorgesehen ist, welches das Arbeitsfluid auf das erforderliche Druckniveau zum Schließen der Kupplung (5, 6) aufstaut.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf die Gerichtsakte verwiesen.

II.

Die form- und fristgerecht eingelegte Beschwerde ist zulässig. Sie ist auch erfolgreich, da sie zur Erteilung eines Patents im beantragten Umfang führt.

1. Die geltenden Unterlagen sind zulässig.

Der geltende Anspruch 1 wurde durch die Zusammenfassung der ursprünglich eingereichten Ansprüche 1, 7 und 15 gebildet. Des Weiteren wurde der „Druckspeicher“ entsprechend dem Grundgedanken der Erfindung in der Weise klargestellt, dass es sich hierbei um einen „Niederdruckspeicher“ handelt (siehe auch Offenbarung im ursprünglich eingereichten Anspruch 11). Die weiteren, neu aufgenommenen Merkmalsgruppen sind schließlich der WO-Offenlegungsschrift 2007/003151 A1 entnehmbar, insbesondere dem 5. Absatz der Beschreibungs-

seite 1, dem Brückenabsatz von Seite 4 auf Seite 5 sowie dem letzten Absatz auf Seite 6.

Der geltende Anspruch 3 basiert auf dem ursprünglichen Anspruch 11 und ist nunmehr auf die Verwendung zur Ansteuerung mindestens einer Fahrzeugkupplung beschränkt. Darüber hinaus sind die Merkmale der Ansprüche 14 und 16 aufgenommen worden.

Die Unteransprüche 2 und 4 bis 10 entsprechen inhaltlich mit Ausnahme der angepassten Rückbezüge den entsprechenden, ursprünglich eingereichten Ansprüchen.

Damit sind alle Merkmale der Ansprüche 1 bis 10 ursprünglich offenbart und weisen keine unzulässige Erweiterung auf.

Die Beschreibung wurde an die geltende Anspruchsfassung angepasst, der relevante Stand der Technik nach der D1 gewürdigt und nicht mehr erfindungsgemäße oder im Widerspruch hierzu stehende Ausführungsformen wurden als solche gekennzeichnet bzw. gestrichen.

Damit bestehen gegen die Zulässigkeit der eingereichten Unterlagen keine Bedenken.

2. Das zweifellos gewerblich anwendbare Verfahren nach Anspruch 1 sowie der Gegenstand nach Anspruch 3 zur Durchführung eines derartigen Verfahrens sind patentfähig (§§ 1 bis 5 PatG).

Der vorliegenden Erfindung liegt gemäß dem letzten Beschreibungsabsatz auf Seite 2 der geltenden Beschreibung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung in Form einer Hydraulikeinheit und ein Verfahren zur Betätigung dieser Vorrichtung zu schaffen, die mit einem einfachen Aufbau und unter Erhalt einer hohen Dynamik (reaktionsschnell) das Befüllen und Schließen der zumindest einen Kupplung

ermöglicht, wobei auf den Einsatz eines Hochdruckspeichers verzichtet werden soll.

Als Fachmann wird ein Fachhochschulingenieur der Fachrichtung Maschinenbau mit Erfahrung auf dem Gebiet von hydraulisch betätigten Fahrzeugkupplungen angesehen.

Ein solcher Fachmann wird unter einem Hochdruckspeicher im Sinne des vorliegenden Patents einen Speicher verstehen, der ein Arbeitsfluid mit einem Druck, der zum Schließen der Kupplung ausreicht (üblicherweise 45 bar), bzw. den maximalen Kupplungsdruck zur Verfügung stellt (siehe Beschreibungsseite 1, 2. Absatz). Im Gegensatz hierzu braucht ein erfindungsgemäßer Niederdruckspeicher das Arbeitsfluid nur mit einem Druck bereitzustellen, der für das Vorbefüllen der Kupplung ausreichend ist, um das Lüftspiel der Kupplung zu überwinden (siehe Anspruch 1); hierfür reichen beispielsweise 5 bis 10 bar aus (siehe Beschreibungsseite 2, 2. Absatz).

Im Hinblick auf eine schnelle Reaktion bei der Kupplungsbetätigung wird patentgemäß die Pumpe gleichzeitig mit dem Befüllen der Kupplung in Betrieb gesetzt, um das Arbeitsfluid unter Hochdruck zuzuführen. Dabei wird bereits bei geschlossenem Zustand der Kupplung, d. h. wenn der Schließdruck aufgebaut und der Kupplung kein Arbeitsfluid mehr zugeführt werden muss, über ein zwischen der Pumpe und dem Niederdruckspeicher angeordnetes Folgeventil das abströmende Arbeitsfluid zum Aufladen des Niederdruckspeichers genutzt (vgl. Seite 4, 2. Absatz; Seite 9, 1. Absatz). Somit wird zusätzlich zur schnellen Kupplungsbetätigung bereits während des Zeitraums, in dem die Kupplung geschlossen ist, die Einsatzbereitschaft des Niederdruckspeichers wiederhergestellt, was bei schnell aufeinander folgenden Kupplungsbetätigungen von Vorteil sein kann.

Für eine derartige Verfahrensweise, die baulich durch ein zwischen der Pumpe und dem Niederdruckspeicher angeordnetes Folgeventil ermöglicht wird, gehen

aus dem vorliegenden Stand der Technik keine Hinweise oder Anregungen hervor, so dass das Verfahren nach Anspruch 1 sowie der Gegenstand mit den Merkmalen gemäß Anspruch 3 neu und auch nicht nahegelegt ist.

Die nächstliegende D1 offenbart mehrere Ausführungsformen von hydraulischen Kupplungssystemen. In der Ausgestaltungsvariante gemäß den Figuren 8A bis 8C ist ein Hochdruckspeicher 316 vorhanden, dessen Druckniveau gleich oder höher als der maximale Kupplungsdruck ist (siehe Absatz [0051], 3. Satz). Für eine schnelle Kupplungsbetätigung wird gleichzeitig mit dem Einschalten der Pumpe der Hochdruckspeicher 316 entsprechend der Ventilsschaltung in Figur 8 B solange freigegeben, bis der Druck im Hochdruckspeicher 316 auf den Druck im Kupplungszyylinder 20 abgesunken ist; dann wird der Hochdruckspeicher 316 abgetrennt. Eine Beladung des Hochdruckspeichers 316 erfolgt erst wieder im ausgekuppelten Zustand über eine Ventilschaltung gemäß Figur 8C (siehe auch Beschreibungsabsatz [0051], letztes Drittel). Eine Beladung des Hochdruckspeichers während der Kupplungsbetätigung ist somit bei der vorgegebenen Ventilschaltung nicht vorgesehen; dies würde nämlich der geforderten schnellen Kupplungsbetätigung widersprechen, da bei den vorliegenden Durchgangsventilen eine gleichzeitige Beladung des Hochdruckspeichers zu einem verzögerten Druckaufbau im Kupplungszyylinder 20 führt. Damit wird der Fachmann hier von einer solchen Betriebsweise abgehalten.

In dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 7A bis 7B wird ausdrücklich ein Niederdruckspeicher 216 (vgl. Absatz [0050], „lower pressure accumulator 216“) erwähnt, durch den der Kupplungszyylinder 20 unter Druckvorspannung (cylinder preload threshold“) gehalten wird und dabei Leckagen kompensieren soll (siehe Absätze [0007] und [0050]). Die Druckvorspannung führt dabei bereits zu einer gewissen Vorbefüllung der Kupplung, durch die das Lüftspiel reduziert ist. Die Kupplungsbetätigung erfolgt durch Einschalten der Pumpe 28 bei bereits vorgespannten bzw. vorbefülltem Kupplungszyylinder 20 entsprechend der Ventilschaltung in Figur 7B, wobei der Niederdruckspeicher 216 bereits abgetrennt ist. Eine

Beladung des Niederdruckspeichers 216 bis zur gewünschten Druckvorspannung erfolgt damit ausschließlich im getrennten Zustand der Kupplung mit der Ventil-schaltung gemäß Figur 7A (siehe Absatz [0050]). Damit unterscheidet sich diese Ausführungsform vom Erfindungsgegenstand vor allem dadurch, dass bei diesem bereits während der Kupplungsbetätigung eine Nachladung des Niederdruckspeichers erfolgen kann. Eine erfindungsgemäße Betriebsweise ist bei der vorliegenden Ventilbauweise nicht praktikabel und wird auch hier nicht nahegelegt.

Aus dem weiteren Stand der Technik nach D2 bis D5 geht eine derartige Verfahrensweise in Verbindung mit einem über ein Folgeventil an die Pumpe ange-bundenen Niederdruckspeicher ebenfalls nicht hervor.

Da die letztgenannte bauliche Merkmalskombination aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt ist noch nahegelegt wird, beruht auch der Gegenstand mit den entsprechenden Merkmalen des Anspruchs 3, mit dem das Verfahren nach Anspruch 1 durchgeführt werden kann, auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Damit sind der Verfahrensanspruch 1 und der Vorrichtungsanspruch 3 gewährbar.

3. Mit den gewährbaren Ansprüchen 1 und 3 sind die hierauf rückbezogenen Unteransprüche 2 bzw. 4 bis 10, die auf vorteilhafte Ausgestaltungen ausgerichtet sind, ebenfalls gewährbar.

Dr. Lischke

Eisenrauch

Dr. Großmann

Richter

prä