



# BUNDESPATENTGERICHT

8 W (pat) 331/04

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
30. April 2009

...

## BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 101 01 748

...

...

hat der 8. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 30. April 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Dehne, des Richters Dipl.-Ing. agr. Dr. Huber, der Richterin Pagenberg LL.M. Harv. und des Richters Dipl.-Ing. Rippel

beschlossen:

Das Patent 101 01 748 wird mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrecht erhalten:

Patentansprüche 1 bis 12, überreicht in der mündlichen Verhandlung,  
Beschreibung Absätze 0001 bis 0031 sowie  
ein Blatt Zeichnung, Figur 1, gemäß Patentschrift.

## **Gründe**

### **I.**

Auf die am 16. Januar 2001 beim Patentamt eingereichte Patentanmeldung 101 01 748.0-12 mit der damaligen Bezeichnung „Traktionssteuersystem und Verfahren zur Steuerung für ein hydrostatisch angetriebenes Fahrzeug“ ist mit Beschluss vom 17. Juli 2003 das Patent 101 01 748 erteilt und die Erteilung am 15. Januar 2004 veröffentlicht worden.

Gegen das Patent hat die Firma

S... GmbH & Co. OHG in  
N...

am 5. April 2004 Einspruch erhoben.

Die Einsprechende hat zur Stützung ihres Vorbringens auf den folgenden druckschriftlichen Stand der Technik verwiesen:

- D1: DE 199 30 997 A1
- D2: US 4 103 489
- D3: DE 43 27 651 A1
- D4: DE 696 05 314 T2
- D5: DE 692 00 040 T2.

Mit Schriftsätzen vom 14. Juni 2005 und 23. März 2009 (jeweils eingegangen am selben Tage) hat die Einsprechende noch die folgenden Druckschriften ins Verfahren eingeführt:

- D6: DE 198 58 673 A1
- D7: US 5 390 759.

Die Einsprechende hat unzulässige Erweiterungen gegenüber dem Inhalt der angemeldeten Fassung geltend gemacht und hierzu vorgetragen, dass der in Anspruch 2 enthaltene Ausdruck „abhängig von einer Druckerhöhung“ den ursprünglichen Unterlagen nicht zu entnehmen sei, während im Anspruch 10 die Verstellbarkeit der Hydropumpe ausgehend von einer Neutralstellung in beiden Richtungen - wie ursprünglich formuliert worden war - fortgelassen worden sei und statt dessen die Hydropumpe lediglich noch „verstellbar“ sein soll.

Die Einsprechende hat darüber hinaus noch vorgetragen, dass der Anspruch 1 eine Aneinanderreihung weitgehend funktions- und zusammenhanglos angegebener Merkmale zum Inhalt habe, welche jedenfalls nicht geeignet sei, die im Streitpatent angegebene Aufgabe zu lösen, sondern lediglich eine Erkennung von Berg- oder Talfahrt ermögliche, was aber eine Trivialität darstelle.

Zum Stand der Technik hat die Einsprechende vorgetragen, dass dem Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 gegenüber dem Gegenstand nach der D7 die erforderliche Neuheit fehle.

Ferner beruhe die patentgemäße Lehre nach den erteilten tragenden Ansprüchen 1 und 10 nach Auffassung der Einsprechenden nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. So hat sie zu Anspruch 1 vorgetragen, dass dieser durch den Stand der Technik nach D2 in Verbindung mit der Lehre nach D3 einem Fachmann nahegelegt sei, während sich die Merkmale des Anspruchs 10 aus dem Stand der Technik nach D2, D3 und D4 ergäben.

Die Patentinhaberin hat dem Vorbringen der Einsprechenden widersprochen.

Sie verteidigt das Patent zuletzt mit den in der mündlichen Verhandlung vorgelegten Patentansprüchen 1 bis 12.

Der geltende, auf einen hydrostatischen Fahrtrieb gerichtete Patentanspruch 1 lautet:

„Hydrostatischer Fahrtrieb für ein hydrostatisch angetriebenes Fahrzeug mit einer vorderen und einer hinteren Achse, die von einem ersten und einem zweiten Hydromotor (3, 4) angetrieben sind, die mit einer gemeinsamen Hydropumpe (5) über Hauptleitungen (6, 7) versorgt werden, wobei in einer Hauptleitung (6) ein erster Drucksensor (10) angeordnet ist, die Schwenkwinkel der beiden Hydromotoren (3, 4) in jeweils zumindest eine Richtung

verschwenkbar sind und die Größen der Schwenkwinkel von einer elektronischen Steuereinheit (9) bestimmbar sind, die von Drehzahlsensoren (14, 15), die jeweils an der Abtriebsseite der Hydromotoren (3, 4) angeordnet sind, jeweils einen Istwert der Drehzahl und Drehrichtung des jeweiligen Hydromotors (3, 4) sowie des ersten Drucksensors (10) und von einem Fahrhebel (8) ein Positionssignal erhält,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass der Schwenkhebel der Hydropumpe (5) von einer Neutralstellung ausgehend in beide Richtungen verstellbar ist und in der anderen Hauptleitung (7) ein zweiter Drucksensor (11) angeordnet ist, dessen Drucksignal zusätzlich an die elektronische Steuereinheit (9) übermittelt wird,

dass durch den Verlauf der Signale der Drucksensoren (10, 11) und des Fahrhebels (8) die Fahrsituation von der elektronischen Steuereinheit (9) als Bergfahrt, Talfahrt oder Fahrt in der Ebene erkennbar ist und

dass bei erkannter Berg- oder Talfahrt der bergseitige Hydromotor (3 oder 4) proportional einer Druckerhöhung in der förder- oder saugseitigen Hauptleitung (6 oder 7) in Richtung kleinerer Schwenkwinkel steuerbar ist.“

Der geltende, auf ein Verfahren zur Traktionsverbesserung eines hydrostatisch angetriebenen Fahrzeugs gerichtete, nebengeordnete Patentanspruch 8 hat folgenden Wortlaut:

„Verfahren zur Traktionsverbesserung eines hydrostatisch angetriebenen Fahrzeugs mit einer vorderen und einer hinteren Achse, die von einem ersten und einem zweiten Hydromotor (3, 4) angetrieben werden, wobei der Schwenkwinkel einer über Hauptleitungen (6, 7) mit den Hydromotoren (3, 4) verbundenen Hydro-

pumpe (5) von einer Neutralstellung ausgehend in beide Richtungen verstellbar ist und in einer Hauptleitung (6) ein erster Drucksensor (10) angeordnet ist, die Schwenkwinkel der beiden Hydromotoren (3, 4) in zumindest eine Richtung verschwenkbar sind und die Größen der Schwenkwinkel von einer elektronischen Steuereinheit (9) bestimmbar sind, die von Drehzahlsensoren (14, 15), die jeweils an der Abtriebsseite der Hydromotoren (3, 4) angebracht sind, jeweils einen Istwert der Drehzahl und Drehrichtung des jeweiligen Hydromotors (3, 4) sowie des ersten Drucksensors (10) und von einem Fahrhebel (8) ein Positionssignal erhält,

**gekennzeichnet durch**

folgende Verfahrensschritte:

- Messen des in der Hauptleitung (6) vorliegenden Drucks mit dem ersten Drucksensor (10) sowie dem in der anderen Hauptleitung (7) herrschenden Drucks mittels eines zweiten in der anderen Hauptleitung (7) angeordneten Drucksensors (11) und Übermitteln dieser Messsignale an die elektronische Steuereinheit (9);
- Übermitteln der Position des Fahrhebels (8);
- Korrigieren eines vorab festgelegten Druckschwellwertes bei Änderung der Position des Fahrhebels (8) entsprechend einer Beschleunigung, so dass eine durch einen Beschleunigungsvorgang verursachte Druckänderung in einer der Hauptleitungen (6, 7) nicht zu einer Überschreitung des korrigierten Druckschwellwerts führt;
- Vergleichen der Messsignale der gemessenen Druckwerte mit dem korrigierten Druckschwellwert und Ermitteln der Fahrsituation, wobei eine Überschreitung des Druckschwellwerts in der förderseitigen Hauptleitung (6, 7) eine Bergfahrt, eine Überschreitung des Druckschwellwerts in der saugseiti-

- gen Hauptleitung (6, 7) eine Bergabfahrt und ein Nicht-Überschreiten eine Fahrt in der Ebene anzeigt;
- Zuordnen der Hydromotoren (3, 4) zu Berg- oder Talseite durch Auswerten der Drehrichtung und der Fahrsituation durch die elektronische Steuereinheit (9); und
  - Verringern des Schwenkwinkels des bergseitigen Hydromotors (3, 4) bei ermittelter Berg- oder Talfahrt“.

Wegen der weiteren geltenden auf Patentanspruch 1 rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 7 bzw. auf Patentanspruch 8 rückbezogenen Patentansprüche 9 bis 12 wird auf die Akten verwiesen.

Die Patentinhaberin hat zu dem geltenden Patentbegehren vorgetragen, dass dort nunmehr die von der Einsprechenden als unzulässige Änderungen gerügten Stellen beseitigt seien, nachdem im Patentanspruch 1 auf die im ursprünglichen Anspruch 2 enthaltene Formulierung „proportional einer Druckerhöhung“ zurückgegriffen worden sei und die in Patentanspruch 8 (Verfahrensanspruch) gekennzeichnete Hydropumpe ebenfalls, wie in Patentanspruch 1 als solche beschrieben sei, die von einer Neutralstellung ausgehend in beide Richtungen verstellbar ist.

Der geltende Patentanspruch 1 sei nach dem Vortrag der Patentinhaberin zudem durch die Aufnahme der Merkmale des erteilten Anspruchs 2 klarer abgefasst, wobei Zweck und Wirkung der dort beschriebenen Baueinheiten besser erkennbar seien und der Vorrichtungsanspruch damit dem Verfahren zur Traktionsverbesserung nach dem geltenden Patentanspruch 8 inhaltlich noch mehr angenähert werde.

Der entgegengehaltene Stand der Technik sei nach Auffassung der Patentinhaberin nicht in der Lage, die Lehren der geltenden Patentansprüche 1 und 8 vorwegzunehmen oder nahe zu legen, weil dort - insoweit überhaupt eine auf Berg- oder Talfahrten reagierende Momentenverstellung zwischen Motoren der Fahrzeug-

achsen vorgesehen sei - diese nicht wie beim Patentgegenstand präventiv erfolge und mit anderen technischen Mitteln herbeigeführt werde.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

das Patent mit folgenden Unterlagen beschränkt aufrecht zu erhalten:

Patentansprüche 1 bis 12, überreicht in der mündlichen Verhandlung,  
Beschreibung Abs. 0001 bis 0031 sowie  
ein Blatt Zeichnungen, Figur 1, gemäß Patentschrift.

Die Einsprechende stellt den Antrag,

das Patent zu widerrufen.

Die Einsprechende hat ihren Angriff auf das Streitpatent auch im Hinblick auf den geltenden Anspruchssatz aufrecht erhalten.

Sie hat am geltenden Patentanspruch 1 formal noch gerügt, dass dieser nach wie vor auf einen hydrostatischen Fahrtrieb gerichtet sei, wobei ein solcher jedoch ursprünglich nicht offenbart gewesen sei. Vielmehr sei der ursprüngliche Patentanspruch 1 auf ein Traktionssteuersystem für hydrostatisch angetriebene Fahrzeuge gerichtet gewesen. Nach dem Wortlaut des geltenden Patentanspruchs 1 könne nach Auffassung der Einsprechenden hiermit jedweder hydraulische Antrieb mit umfasst werden, mithin auch z. B. eine Kolben-Zylindereinheit, so dass Patentanspruch 1 in geltender Fassung nicht zulässig sei.



Zum Stand der Technik hat die Einsprechende vorgetragen, dass die D7 die Lehre des geltenden Patentanspruchs 1 zwar nicht neuheitsschädlich vorbeschreibe, diesen jedoch zusammen mit und ausgehend von dem Stand der Technik nach D2 nahelege. Durch die D2 seien nämlich die oberbegrifflichen Merkmale des Anspruchs 1 bekannt, während die D7 alle Vorrichtungen zur Erfassung der Parameter zur Erkennung der Fahrsituation in gleicher Weise, wie in den kennzeichnenden Merkmalen des geltenden Anspruchs 1 beschrieben, vorwegnehme.

Alternativ werde die Lehre des geltenden Patentanspruchs 1 einem Fachmann auch durch den Stand der Technik nach der DE 196 38 421 C2 i. V. m. der D7 nahe gelegt.

Auch die Verfahrensschritte des geltenden Patentanspruchs 8 seien durch den genannten Stand der Technik bereits nahegelegt, wobei das Merkmal der Korrektur eines vorab festgelegten Druckschwellenwertes nach Auffassung der Einsprechenden lediglich eine selbstverständliche regelungstechnische Notwendigkeit darstelle, die eine erfinderische Tätigkeit jedenfalls nicht begründen könne.

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit waren im Prüfungsverfahren noch die folgenden Druckschriften in Betracht gezogen worden:

DE 195 05 691 C2

DE 42 24 359 C1

DE 35 43 073 C2

US 56 28 187

EP 00 45 664 B1

JP 00-240 789.

## II.

Über den Einspruch, der nach dem 1. Januar 2002 und vor dem 1. Juli 2006 form- und fristgerecht eingelegt worden ist, hat der zuständige Technische Beschwerdesenat gemäß § 147 Abs. 3 PatG zu entscheiden, da die mit der Einlegung des Einspruchs begründete Entscheidungsbefugnis durch die spätere Aufhebung der Vorschrift nicht entfallen ist (vgl. auch BGH GRUR 2007, 859, 861 und 862 ff. - Informationsübermittlungsverfahren I und II; BPatG GRUR 2007, 449 f. - Rundsteckverbinder).

Der zulässige Einspruch ist insoweit begründet, als er zur beschränkten Aufrechterhaltung des angegriffenen Patents 101 01 748 führt.

1. Gegenstand des Streitpatents ist nach dem geltenden Patentanspruch 1 ein hydrostatischer Fahrtrieb sowie nach dem nebengeordneten geltenden Patentanspruch 8 ein Verfahren zur Traktionsverbesserung eines hydrostatisch angetriebenen Fahrzeugs.

Im Streitpatent wird von einem Stand der Technik nach der DE 196 38 421 C2 ausgegangen. Bei diesem Traktionssteuersystem für hydrostatisch angetriebene Fahrzeuge mit mehr als einer angetriebenen Achse (Abs. 0002 der Streitpatentschrift) ist ein Gefällesensor vorgesehen, der z. B. eine Talfahrt erkennen kann (Abs. 0003). Demzufolge kann dieses System nur im Rahmen der Ansprechschwelle des Gefällesensors arbeiten. Ferner wird durch dieses System keine präventive Verstellung vorgenommen, so dass erst bei einem Durchrutschen einer der Antriebsachsen in den Schwenkwinkel der Hydromotoren eingegriffen wird (Abs. 0004).

Dem Streitpatent liegt demgemäß die Aufgabenstellung zugrunde, die Tendenz zum Auftreten von Schlupf durch eine der jeweiligen Fahrsituation angepasste präventive Verstellung der Schwenkwinkel der Hydromotoren zu verringern und

sowohl bei Bergfahrt als auch bei Talfahrt eine Momentenanpassung der Hydromotoren vorzunehmen (vgl. Abs. 0007).

Der geltende Patentanspruch 1 beschreibt demgemäß einen hydrostatischen Fahrtrieb für ein hydrostatisch angetriebenes Fahrzeug mit einer vorderen und einer hinteren Achse mit den folgenden Merkmalen:

1. Die vordere und hintere Achse wird von einem ersten und einem zweiten Hydromotor angetrieben.
- 1.1 Die Schwenkwinkel der beiden Hydromotoren sind in jeweils zumindest eine Richtung verschwenkbar.
- 1.2 Die beiden Hydromotoren werden mit einer gemeinsamen Hydropumpe versorgt.
- 1.2.1 Der Schenk Winkel der Hydropumpe ist von einer Neutralstellung ausgehend in beide Richtungen verstellbar.
- 1.3 Die beiden Hydromotoren werden über Hauptleitungen von der gemeinsamen Hydropumpe versorgt.
- 1.3.1. In einer Hauptleitung ist ein erster Drucksensor angeordnet.
- 1.3.2 In der anderen Hauptleitung ist ein zweiter Drucksensor angeordnet.
- 1.4 Die Größen der Schwenkwinkel der beiden Hydromotoren sind von einer elektronischen Steuereinheit bestimmbar.
- 1.4.1 Die elektronische Steuereinheit erhält von Drehzahlsensoren jeweils einen Istwert der Drehzahl und Drehrichtung des jeweiligen Hydromotors.
- 1.4.1.1 Die Drehzahlsensoren sind jeweils an der Abtriebsseite der Hydromotoren angeordnet.
- 1.4.2 Die elektronische Steuereinheit erhält ein Positionssignal von einem Fahrhebel.

- 1.4.3 Die elektronische Steuereinheit erhält einen Istwert des ersten Drucksensors.
- 1.4.4 An die elektronische Steuereinheit wird zusätzlich das Drucksignal des zweiten Drucksensors übermittelt.
  
- 2. Durch den Verlauf der Signale der Drucksensoren und des Fahrhebels ist die Fahrsituation von der elektronischen Steuereinheit als Bergfahrt, Talfahrt oder Fahrt in der Ebene erkennbar.
  - 2.1 Bei erkannter Berg- oder Talfahrt ist der bergseitige Hydromotor proportional einer Druckerhöhung in der förder- oder saugseitigen Hauptleitung in Richtung kleinerer Schwenkwinkel steuerbar.

(Bei vorstehender Merkmalsgliederung ist von der Abfolge der Merkmale im Anspruchstext zu Gunsten einer thematischen Zuordnung einzelner Merkmale zu bestimmten Baueinheiten o. ä. abgewichen worden).

Im geltenden Patentanspruch 1 werden die zur Lösung der angegebenen Aufgabe erforderlichen Bauteile und Vorrichtungselemente aufgelistet. Dabei beschreiben die Merkmale 1. bis 1.2.1 die wesentlichen Elemente und Funktionsweisen eines hydrostatischen Fahrtriebs an sich. Eine wesentliche Merkmalsgruppe wird durch die Gruppe 1.3 gebildet, die das Vorhandensein von zwei Hauptleitungen zwischen der Hydropumpe und den Hydromotoren erkennen lässt, wobei in jeder dieser Hauptleitungen ein Drucksensor angeordnet ist (Merkmale 1.3.1 und 1.3.2). Durch die Verwendung von Drucksensoren in den Hauptleitungen ist eine einfache Möglichkeit zur Erkennung des Lastzustandes geschaffen worden, wobei entsprechend dieser Lastzustandserkennung die Momentenverteilung der angetriebenen Achsen zum Zwecke der Schlupfverringerng vorgenommen werden kann (Abs. [0009] der Streitpatentschrift). Hier ist

auch der Kern der patentgemäßen Vorrichtung zu sehen, während die Merkmalsgruppe 1.4 auf eine elektronische Steuereinheit zur Bestimmung der Größen der Schwenkwinkel in Abhängigkeit von Istwerten abstellt, welche von den Drehzahlsensoren, der Bestimmung der Fahrhebelposition sowie von den Drucksensoren in der einen und der anderen Hauptleitung an diese Steuereinheit übermittelt werden (Merkmale 1.4.1 bis 1.4.4).

Der Kerngedanke, der dem in Patentanspruch 1 gekennzeichneten hydrostatischen Fahrtrieb zugrunde liegt, wird durch die Merkmale 2. und 2.1 noch einmal in besonderer Weise hervorgehoben, weil hierdurch darauf hingewiesen wird, dass die Signale der Drucksensoren, also der Druckverlauf in den beiden Teilen der Hauptleitung - wie oben bereits erläutert - die Basis für die Erkennung des Fahrzustandes (Berg-, Talfahrt, Fahrt in der Ebene) bildet (Merkmal 2.), während davon abgeleitet der bergseitige Hydromotor sowohl bei erkannter Bergfahrt - diese führt zu einer förderseitigen Druckerhöhung in der Hauptleitung - als auch bei erkannter Talfahrt - diese führt zu einer saugseitigen Druckerhöhung in der Hauptleitung - proportional einer jeweiligen Druckerhöhung in Richtung kleinerer Schwenkwinkel steuerbar ist (Merkmal 2.1).

Mit diesen Mitteln können daher die baulich vorrichtungstechnischen Voraussetzungen für einen hydrostatischen Fahrtrieb geschaffen werden, mit dem die aufgabengemäß angestrebte Vermeidung von Schlupf bei den jeweiligen Fahrsituationen erreicht wird, wobei aus dem Zusammenwirken der Merkmale 2. und 2.1 bereits an dem vorrichtungsbeschreibenden Anspruch 1 die präventive, d. h. bei Erkennung des jeweiligen Fahrzustands an Hand der Druckwerte erfolgende Verstellung der Schwenkwinkel der Hydromotoren ersichtlich ist.

Naturgemäß gehen aber Funktion und Wirkungsweise des beanspruchten hydrostatischen Fahrtriebs, insbesondere im Hinblick auf die Erhebung bestimmter Daten zur Erkennung und Beurteilung eines bestimmten Fahrzustandes und damit auch die besondere Bedeutung bestimmter Daten gegenüber anderen, aus dem ein Verfahren zur Traktionsverbesserung eines hydrostatisch angetriebenen Fahr-

zeugs beschreibenden Patentanspruch 8 noch deutlicher hervor, während ein auf eine Vorrichtung gerichteter Anspruch lediglich notwendige Bauteile und Detektionssysteme als solche auflisten und deren Wirkung andeuten kann.

Patentanspruch 8 kennzeichnet demgemäß in seiner geltenden Fassung ein Verfahren zur Traktionsverbesserung eines hydrostatisch angetriebenen Fahrzeugs mit einer vorderen und einer hinteren Achse mit folgenden Merkmalen:

1. Die vordere und hintere Achse wird von einem ersten und einem zweiten Hydromotor angetrieben.
  - 1.1 Die Schwenkwinkel der beiden Hydromotoren sind zumindest in eine Richtung verschwenkbar.
  - 1.2 Der Schwenkwinkel einer über Hauptleitungen mit den Hydromotoren verbundenen Hydropumpe ist von einer Neutralstellung ausgehend in beide Richtungen verstellbar.
    - 1.2.1 In einer Hauptleitung ist ein erster Drucksensor angeordnet.
  - 1.3 Die Größen der Schwenkwinkel der beiden Hydromotoren sind von einer elektronischen Steuereinheit bestimmbar.
    - 1.3.1 Die elektronische Steuereinheit erhält von Drehzahlsensoren jeweils einen Istwert der Drehzahl und Drehrichtung des jeweiligen Hydromotors.
      - 1.3.1.1 Die Drehzahlsensoren sind jeweils an der Abtriebsseite der Hydromotoren angebracht.
      - 1.3.2 Die elektronische Steuereinheit erhält ein Positionssignal von einem Fahrhebel.
      - 1.3.3 Die elektronische Steuereinheit erhält einen Istwert des ersten Drucksensors.

Die Traktionsverbesserung wird durch folgende Verfahrensschritte erreicht:

- I. Messen des in der Hauptleitung vorliegenden Drucks mit dem ersten Drucksensor sowie des in der anderen Hauptleitung herrschenden Drucks mittels eines zweiten in der anderen Hauptleitung angeordneten Drucksensors und übermitteln dieser Messsignale an die elektronische Steuereinheit.
- II. Übermitteln der Position des Fahrhebels.
- III. Korrigieren eines vorab festgelegten Druckschwellwertes bei Änderung der Position des Fahrhebels entsprechend einer Beschleunigung, so dass eine durch einen Beschleunigungsvorgang verursachte Druckänderung in einer der Hauptleitungen nicht zu einer Überschreitung des korrigierten Druckschwellwertes führt.
- IV. Vergleichen der Messsignale der gemessenen Druckwerte mit dem korrigierten Druckschwellwert und Ermitteln der Fahrsituation, wobei eine Überschreitung des Druckschwellwertes in der förderseitigen Hauptleitung eine Bergfahrt, eine Überschreitung des Druckschwellwertes in der saugseitigen Hauptleitung eine Bergabfahrt und ein Nicht-Überschreiten eine Fahrt in der Ebene anzeigt.
- V. Zuordnen der Hydromotoren zu Berg- oder Talseite durch Auswerten der Drehrichtung und der Fahrsituation durch die elektronische Steuereinheit.

VI. Verringern des Schwenkwinkels des bergseitigen Hydromotors bei ermittelter Berg- oder Talfahrt.

Die Merkmale 1. bis 1.3.3 des Anspruchs 8 beschreiben im Wesentlichen Baugruppen und Detektionssysteme, wie sie auch im Anspruch 1 aufgeführt sind. Allerdings findet sich in dem bisher abgehandelten, auf Vorrichtungsmerkmale gerichteten Teil des Anspruchs 8 kein Hinweis auf den weiteren Drucksensor in der anderen Hauptleitung. Dies folgt dann aber in dem Verfahrensschritt I, so dass auch in diesem Punkt wieder vergleichbare Merkmale zu Anspruch 1 vorliegen.

Jedenfalls kommt den über die entsprechenden Sensoren ermittelten Druckwerten in den beiden Hauptleitungen zentrale Bedeutung zu. Diese werden nach Verfahrensschritt I. zunächst gemessen und als Messsignale der elektronischen Steuereinheit zugeführt. Die Messsignale ihrerseits werden dann mit (in der Steuereinheit abgelegten) Druckschwellwerten verglichen und es wird auf der Basis dieses Vergleichs die (aktuelle) Fahrsituation ermittelt (vgl. Verfahrensschritt IV.). Natürlich muss in einen derartigen Vergleich auch die Position des Fahrhebels, also der Richtungs- und Geschwindigkeitswunsch des Fahrers, sowie ein korrigierter Druckschwellwert wegen Änderung der Position des Fahrhebels mit einfließen, wie dies die Verfahrensschritte II. und III. erkennen lassen. Entscheidend ist aber, dass die eigentliche aktuelle Fahrsituation (Bergfahrt, Bergabfahrt, Fahrt in der Ebene) durch Vergleich der Druckwert-Messsignale mit den (korrigierten, vgl. Schritte II., III.). Druckschwellwerten ermittelt wird, während nach diesem Verfahrensanspruch die Drehzahlsensoren an den Hydromotoren (vgl. Merkmale 1.3.1 und 1.3.1.1 des Anspruchs 8) ausschließlich an der Zuordnung der Hydromotoren zu Berg- oder Talseite durch Auswerten der Drehrichtung beteiligt sind, wie aus dem Verfahrensschritt V. hervorgeht. Demnach kommt also der Druckmessung in den Hauptleitungen im Hinblick auf die Ermittlung der Fahrsituation größere Bedeutung zu als den Daten der Drehzahlsensoren. Wie in Verfahrensschritt IV. weiter beschrieben, wird bei Überschreitung des Druckschwellwertes in der förderseitigen Hauptleitung eine Bergfahrt angenommen. Dies hängt mit der



steigenden Lastaufnahme der Motoren und dem damit einhergehenden Druckanstieg in der Hauptleitung beim Übergang von der Ebene in die Bergfahrt zusammen (Abs. 0020). Bedeutsam ist auch die Druckmessung in der saugseitigen Hauptleitung, denn eine Überschreitung des Druckschwellwertes dort wird als Hinweis auf eine Bergabfahrt gewertet. Dies hängt damit zusammen, dass die Motoren bei Bergabfahrt „überdrehen“ und demzufolge wie eine Hydraulikpumpe wirken und damit den Druck in der saugseitigen Leitung erhöhen. Auf die Erkennung einer Berg- oder Talfahrt hin und zwar durch die oben beschriebene Auswertung der Drucksignale in den Hauptleitungen wird nach Zuordnung der Hydromotoren zu Berg- oder Talseite (vgl. Verfahrensschritt V.) nunmehr in jedem Fall der Schwenkwinkel des bergseitigen Hydromotors verringert, d. h. dessen Schluckvermögen und damit die Momentabgabe verringert, wie im Verfahrensschritt VI. beschrieben wird.

Eine fachmännische Würdigung der Verfahrensschritte I. bis VI. des Anspruchs 8 lässt daher zweifelsfrei erkennen, dass die Fahrsituation Bergfahrt bzw. Bergabfahrt durch Auswertung der Drücke in den Hauptleitungen erfolgt und dass jedes Mal dann, wenn eine Bergauf- oder Bergabfahrt erkannt wird, der Schwenkwinkel des jeweils bergseitigen Motors verringert wird. Daraus ergibt sich, dass die diesbezügliche schlupfvermeidende Traktionsverbesserung nicht erst bei tatsächlich auftretendem Schlupf an der bergseitigen Achse bei Bergauffahrt bzw. der talseitigen Achse bei Bergabfahrt aktiviert wird, sondern bereits bei erkannter Berg- bzw. Talfahrt, also präventiv zum Einsatz gebracht wird. Eine Mitwirkung der Drehzahlsensoren an der Erkennung einer tatsächlichen Schlupfsituation und deren Behebung ist indes nicht Gegenstand der tragenden Ansprüche 1 und 8. Auch werden die Drehzahlsensoren nach dem Inhalt des das eigentliche Verfahren zur Traktionsverbesserung kennzeichnenden Anspruchs 8 lediglich zur Zuordnung der Hydromotoren zur Berg- oder Talseite eingesetzt.

Während bei einer Bergauffahrt durch die verminderte Haftung der Vorderräder mit dem Untergrund wegen der sich ändernden Gewichtsverteilung und damit starken Belastung der Hinterachse insoweit „echter“ Schlupf an den Vorderrädern entsteht (vgl. auch Abs. [0020]), wird der Drehzahlunterschied zwischen den Achsen bei Bergabfahrt hauptsächlich durch „überbremsen“ der in diesem Falle weniger belasteten Hinterachse an der Bergseite und einer relativ schneller drehenden, „überholenden“ Vorderachse talseitig erzeugt (vgl. hierzu Abs. [0029]).

2. Die Merkmale der geltenden tragenden Patentansprüche 1 und 8 sowie die Merkmale der diesen Ansprüchen nachgeordneten geltenden Patentansprüche 2 bis 7 sowie 9 bis 12 sind sowohl in der Patentschrift als auch in den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen als zur Erfindung gehörend offenbart.

Der geltende Patentanspruch 1 beruht auf dem erteilten Anspruch 1, wobei die zusätzlich noch aufgenommenen Merkmale 2. und 2.1 (vgl. Merkmalsgliederung nach Punkt II. 1.) auf die erteilten Ansprüche 2 und 3 zurückgehen.

Die dem Anspruch 1 nachgeordneten geltenden Patentansprüche 2 bis 7 beruhen auf den erteilten Ansprüchen 4 bis 9.

Der geltende Patentanspruch 8 beruht auf dem erteilten Anspruch 10, wobei die Einfügung bezüglich der Verstellbarkeit des Schwenkwinkels der Hydropumpe ausgehend von einer Neutralstellung in beiden Richtungen auf die diesbezügliche Beschreibung dieses Bauelementes im erteilten Anspruch 1 zurückgeht und mit diesem insoweit Merkmalsgleichheit hinsichtlich der Funktionsbeschreibung der einzelnen Bauteile herstellt.

Die auf Anspruch 8 rückbezogenen Patentansprüche 9 bis 12 sind mit den entsprechenden erteilten Ansprüchen 11 bis 14 wortgleich.

Die geltenden Patentansprüche 1 bis 12 finden auch in den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen, wie sie aus der entsprechenden Offenlegungsschrift (DE 101 01 748 A1) ersichtlich sind, ihre Stütze.

So beruht der geltende Patentanspruch 1 auf den ursprünglichen Ansprüchen 1 und 2. Zwar ist der Hinweis der Einsprechenden auf den ursprünglichen Anspruch 1, wonach dort ein Traktionssteuersystem für ein hydrostatisch angetriebenes Fahrzeug beschrieben werde, während der geltende Patentanspruch 1 einen hydrostatischen Fahrtrieb kennzeichne, insoweit zutreffend. Jedoch führt diese Änderung in der Benennung am Beginn des geltenden Patentanspruchs 1 nicht dazu, dass jedweder hydraulischer Antrieb nunmehr von diesem Anspruch umfasst sei, wie die Einsprechende vorträgt. Vielmehr lassen die in den geltenden Patentanspruch 1 aufgenommenen Merkmale 2. und 2.1 die Wirkung der Drucksensoren (Merkmal 2.) sowie die Folge der von den Drucksensoren ermittelten Signalverläufe (Merkmal 2.1) für einen Fachmann zweifelsfrei erkennen, dass auch der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 auf eine Traktionssteuerung an einem hydrostatischen Fahrtrieb für ein hydrostatisch angetriebenes Fahrzeug gerichtet ist, auch wenn der Ausdruck „Traktionssteuersystem“ nicht mehr vorkommt, dessen Beibehaltung für das fachmännische Verständnis des Inhalts dieses Anspruchs nicht erforderlich ist und dessen Weglassung den Umfang der ursprünglichen Offenbarung, insbesondere bedingt durch die Hinzunahme eines weiteren Merkmals (Merkmal 2.1) gegenüber dem Merkmalsumfang des ursprünglichen Anspruchs 1, nicht erweitert.

Die übrigen geltenden Patentansprüche 2 bis 12 entsprechen den ursprünglichen Ansprüchen 3 bis 13 und verlassen damit ebenfalls den Umfang der ursprünglichen Offenbarung nicht.

3. Der hydrostatische Fahrtrieb nach dem geltenden Patentanspruch 1 sowie das Verfahren zur Traktionsverbesserung eines hydrostatisch angetriebenen Fahrzeugs nach dem geltenden Patentanspruch 8 ist jeweils neu.

Die Neuheit der Gegenstände der geltenden Patentansprüche 1 und 8 - diese wurde auch von der Einsprechenden zugestanden - beruht gegenüber dem von der Einsprechenden zuletzt maßgeblich angezogenen Stand der Technik nach der US 4 103 489 (D2), der US 5 390 759 (D7) sowie der in der Beschreibungseinleitung des Streitpatents ([Abs. 0002]) gewürdigten DE 196 38 421 C2 darin, dass sich die patentgemäße Vorrichtung nach Anspruch 1 von diesem Stand der Technik durch seine Drucksensoren an sich (DE 196 38 421 C2) bzw. durch seinen zweiten Drucksensor (D2) bzw. durch die Zuordnung von zwei Hydromotoren zu den beiden Fahrzeugachsen (D7) und insgesamt durch die Erfassung des Signalverlaufs durch die beiden Drucksensoren und der daraus folgenden Verringerung des Schwenkwinkels des bei Berg- und Talfahrt jeweils bergseitigen Hydromotors proportional einer Druckerhöhung in der förder- oder saugseitigen Leitung (Merkmale 2. und 2.1 gemäß Merkmalsgliederung nach Punkt II. 1.) unterscheidet. Das patentgemäße Verfahren nach Anspruch 8 unterscheidet sich von diesem Stand der Technik zumindest in seinen Verfahrensschritten I. und III. bis VI. (D2) bzw. I. bis V. (DE 196 38 421 C2) bzw. IV. bis VI. (D7).

Von dem weiteren im Verfahren befindlichen Stand der Technik, auf den in der mündlichen Verhandlung im Hinblick auf die geltenden Patentansprüche 1 und 8 nicht mehr eingegangen worden war, unterscheidet sich der patentgemäße hydrostatische Fahrtrieb nach Anspruch 1 jeweils zumindest in den Merkmalen 1.4.4, 2. und 2.1 bzw. das patentgemäße Verfahren nach Anspruch 8 zumindest jeweils in den Verfahrensschritten I. bis V., denn die Erfassung der Druckwerte in den förder- und saugseitigen Teilen der Hauptleitungen sowie die daraus abgeleitete Erkennung der jeweiligen Fahrsituation und die präventive Ergreifung schlupfvermeidender Maßnahmen auf der Grundlage der Entwicklung der Druckwerte (Signalverlauf) ist nicht Gegenstand einer dieser Entgegenhaltungen.

Somit konnte keine der im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen die Merkmale der geltenden Patentansprüche 1 und/oder 8 insgesamt vorwegnehmen.

4. Der zweifellos gewerblich anwendbare hydrostatische Fahrtrieb nach dem geltenden Patentanspruch 1 sowie das Verfahren zur Traktionsverbesserung eines hydrostatisch angetriebenen Fahrzeugs nach dem geltenden Patentanspruch 8, dessen gewerbliche Anwendbarkeit nicht in Zweifel steht, beruhen jeweils auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die von der Einsprechenden maßgeblich herangezogene US 4 103 489 (D2) lässt ein hydrostatisches Antriebssystem erkennen, welches - wenngleich im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 zwei Hydromotoren (34, 36) gezeigt sind - mit einer Mehrzahl von im geschlossenen Kreislauf betriebenen Hydromotoren arbeiten soll (Sp. 1, Zeilen 25, 26). Schon aus diesem Grunde kann es nicht Ziel der Lehre nach der D2 sein, einen Fahrtrieb vorzuschlagen, bei dem an einem zweiachsigen Fahrzeug die vordere und die hintere Achse von einem ersten und einem zweiten Motor angetrieben werden (Merkmal 1. des Anspruchs 1 gemäß Merkmalsgliederung nach Punkt II. 1.). Vielmehr ist bei der Angabe einer Mehrzahl von Motoren davon auszugehen, dass das in der D2 beschriebene hydrostatische Antriebssystem, insoweit dies überhaupt an Fahrtrieben zum Einsatz gebracht wird und nicht anderweitige Verwendung findet (vgl. hierzu Spalte 6, Zeilen 26 bis 31), dem Einzelantrieb der Räder eines Fahrzeugs dient, wobei jedem Rad ein eigener Motor zugeordnet ist. Bei dem in Fig. 1 dargestellten hydraulischen Schaltplan sind die beiden Hydromotoren (34, 36) über Hauptleitungen (24, 40) mit einer gemeinsamen, diese versorgenden Hydropumpe (22) verbunden, wobei diese Hydropumpe allerdings, anders als durch Merkmal 1.2.1 des Anspruchs 1 beschrieben, nicht von einer Neutralstellung aus in beide Richtungen verstellbar ist (vgl. Pfeilführung bei Pos. 22 in Fig. 1 der D2). Unstreitig steht mit der ersten Hauptleitung (24), also förderseitig zur Pumpe (22), ein Drucksensor (114), insoweit ähnlich wie bei der Vorrichtung nach Patentanspruch 1, in Verbindung. Allerdings ist ein weiterer Drucksensor in dem saugseitigen Leitungsabschnitt (40)

nicht vorgesehen. Auch dient der einzige Drucksensor (114) der Überwachung des von der Pumpe gelieferten Drucks, der möglichst in einem konstanten Verhältnis zum Leistungsbedarf der Motoren gehalten werden soll (Spalte 1, Zeilen 26, 27 und Spalte 4, Zeilen 49 bis 62), während jedenfalls die Übermittlung eines zweiten Druckwertes in der saugseitigen Leitung und dessen Vergleich mit der druckseitigen Leitung mangels des hierzu wesentlichen zweiten Drucksensors nicht möglich ist. Schon aufgrund des Fehlens der Merkmale 1.3.2 und 1.4.4 bezüglich eines zweiten Drucksensors und dessen Mitwirkung an der Erkennung der vorliegenden Fahrsituation (Merkmal 2.) und einer geeigneten Reaktion hierauf (Merkmal 2.1) kann durch die D2 einem Fachmann, einem Diplom-Ingenieur des allgemeinen Maschinenbaus mit Fachhochschulausbildung und mehrjähriger Erfahrung in der Entwicklung hydrostatischer Fahrtriebe, die Merkmalskombination nach dem geltenden Patentanspruch 1 nicht nahegelegt werden.

Noch viel mehr trifft dies auch für das in Patentanspruch 8 angegebene Verfahren zu, denn auch hierzu bedürfte es zunächst der klaren Zuordnung der Hydromotoren zu den Fahrzeugachsen. Ferner kann mangels eines zweiten Drucksensors im saugseitigen Teil der Hauptleitungen auch kein Druckvergleich mit dem gemessenen Wert des Drucks in dem förderseitigen Leitungsteil erfolgen. Zudem ist eine Traktionsverbesserung bzw. Schlupfvermeidung nicht Gegenstand der Lehre der D2, insoweit diese sich überhaupt auf Fahrtriebe bezieht. Demzufolge kann auch eine (präventive) Verringerung des Schwenkwinkels des bergseitigen Hydromotors bei ermittelter Berg- oder Talfahrt (vgl. Verfahrensschritt VI. gemäß Merkmalsgliederung für Patentanspruch 8) nicht durch diese Entgegenhaltung nahe gelegt werden.

Anders als die Einsprechende meint, vermag auch die Textstelle gemäß Spalte 4, Zeilen 42 ff. der D2 nicht auf eine durch eine verbesserte Energieeffizienz hervorgerufene Traktionsverbesserung eines eventuellen Fahrtriebes im Wege einer Schlupfvermeidung hinzuweisen. Vielmehr wird dort nur ein Fall beschrieben, bei dem der Motor (hier Motor (34)), also lediglich einer von mehreren möglichen Mo-

toren) durch einen Lastanstieg verlangsamt wird, wodurch der Druck in den zuführenden und abführenden Leitungen erhöht wird. Das durch den Drucksensor weitergegebene vergrößerte Drucksignal führt zunächst zu einer verminderten Leistung der Pumpe, was die Motorsteuerung wiederum veranlasst, das Verdrängungsvermögen des Motors zu steigern, was zu erneutem Druckabfall in den Leitungen führt. Dadurch wird die Pumpe veranlasst, ihrerseits das Verdrängungsvolumen zu erhöhen, was den Motor wieder in seinen vormaligen Drehzahlbereich bringt, aber mit einem erhöhten Drehmoment (Spalte 4, Zeilen 42 bis 62 der D2).

Demgemäß gilt die hydraulische Verschaltung und Regelung gemäß der D2 der Drehmomentanpassung eines Motors an veränderte Lastanforderungen, jedoch unter Beibehaltung einer gewünschten Drehzahl, wobei dies auch beim Betrieb mehrerer Motoren möglich ist, allerdings immer nur unter dem Gesichtspunkt der Anpassung der Pumpenverdrängung an die Last, die das erforderliche Motordrehmoment bestimmt (Spalte 5, Zeilen 12 bis 21). Eine derartige hydraulische Anordnung kann daher keine Lösung für die Schlupfvermeidung bei Berg- oder Talfahrten nahelegen oder Anregungen zu einem entsprechenden Verfahren zur Traktionsverbesserung eines hydrostatisch angetriebenen Fahrzeugs geben.

Die Einsprechende erachtet als weiteren maßgeblichen Stand der Technik, insbesondere auch im Hinblick auf die kennzeichnenden Merkmale des geltenden Patentanspruchs 1 bzw. der Verfahrensschritte, wie sie im geltenden Patentanspruch 8 wiedergegeben sind, die US 5 390 759 (D7).

Die D7 offenbart in dem dargestellten Schaltbild gemäß Fig. 3 eine von einer Verbrennungsmaschine (16) (vgl. hierzu auch Spalte 3, Zeile 13) angetriebene Hydraulikpumpe (12), die über die Hauptleitungsteile (32) und (34) einen Hydromotor (14) betreibt. Der Schwenkwinkel dieser Pumpe (12) ist dabei ausgehend von einer Neutralstellung in beide Richtungen verstellbar (Sp. 3, Z. 24 bis 27), so dass die Merkmale 1.2.1 gemäß Anspruch 1 sowie 1.2 gemäß Anspruch 8 aus

der D7 bekannt sind, ebenso wie die prinzipielle Bauart des Motors als zumindest in eine Richtung verschwenkbar (vgl. Spalte 3, Zeilen 67, 68) wie in Merkmal 1.1 des Anspruchs 1 bzw. Anspruchs 8 beschrieben. Auch werden die Größen der Schwenkwinkel des Hydromotors (14) von einer elektronischen Steuereinheit (40) bestimmt (Merkmal 1.4 des Anspruchs 1 bzw. 1.3 des Anspruchs 8).

In der einen (32) und der anderen Hauptleitung (34) ist ferner ein erster (44) bzw. zweiter mit der elektronischen Steuereinheit (40) verbundener Drucksensor (46) angeordnet (Merkmale 1.3.1, 1.4.3 und 1.3.2, 1.4.4 des Anspruchs 1 bzw. 1.2.1 und Verfahrensschritt I. des Anspruchs 8) und an der Motorabtriebswelle (50) ist ein Drehzahlsensor (48) vorgesehen, so dass auch die Merkmale 1.4.1 und 1.4.1.1 des Anspruchs 1 bzw. 1.31. und 1.3.1.1 des Anspruchs 8 vorweggenommen sind.

Im o. g. Ausführungsbeispiel nach Figur 3 ist dabei lediglich ein Hydromotor (14) dargestellt, der in dem beschriebenen Hydraulikkreislauf von der Pumpe betrieben wird. In der textlichen Beschreibung zu Figur 3 ist dabei aber von wenigstens einem Motor (14) (vgl. Spalte 3, Zeile 12) die Rede, so dass demnach auch mehrere dieser Motoren in dem dargestellten Hydraulikkreislauf verschaltet sein können. Die Entgegenhaltung gibt hierzu auch Beispiele an, wonach einmal ein Radlader einen dieser Hydromotoren aufweisen kann, der über Getriebe und mechanische Antriebsverteilung durch Kardanwellen und Differentiale an der vorderen und hinteren Achse alle vier Räder betreibt (Spalte 3, Zeilen 15 bis 19). In einem weiteren beschriebenen Beispiel werden Gabelstapler genannt, bei denen der eine Hydraulikmotor entweder über geeignete Differentiale die Vorderachse antreibt oder es sind zwei Hydromotoren vorgesehen, die jeweils eines der Fronträder dieses Fahrzeugs betreiben, wobei diese beiden Motoren in diesem Fall mit der Pumpe hydraulisch parallel verschaltet sind (Spalte 3, Zeilen 19 bis 25).



Diese beispielhaft beschriebenen Antriebssysteme, die sich entweder eines einzigen Hydromotors zum Antrieb aller vier Räder oder der Fronträder oder zweier Motoren für je eines der Fronträder eines Fahrzeuges bedienen, lassen jedenfalls kein Antriebssystem wie im Streitpatent dargestellt erkennen, bei dem die vordere und hintere Achse von einem ersten und einem zweiten Hydromotor angetrieben werden (Merkmal 1. in Anspruch 1 bzw. Anspruch 8). Auch aus Anspruch 1 der D7 ist das patentgemäße Antriebssystem der Zuordnung eines Hydromotors zu jeder Fahrzeugachse - anders als die Einsprechende vorträgt - nicht zu entnehmen, denn dort ist lediglich ausgesagt, dass zumindest ein Hydromotor vorgesehen ist, der zumindest mit einem Rad von den Antriebsrädern des Fahrzeugs verbunden ist (vgl. Anspruch 1, 3. und 4. Merkmal der D7). Von der Mehrzahl der hier denkbaren Kombinationen wird aber das patentgemäße Antriebssystem in den beschriebenen Ausführungsbeispielen, wie oben dargestellt, gerade nicht erwähnt. Daher kann das patentgemäße Antriebssystem der Zuordnung eines Hydromotors zu jeweils einer Achse des Fahrzeugs dem Offenbarungsgehalt der D7 nicht als positive Lehre entnommen werden. Ein derartiges Vorgehen wäre vielmehr das Ergebnis einer rückschauenden Betrachtung in Kenntnis des Patentgegenstandes.

Darüber hinaus ist es auch nicht Ziel des in der D7 beschriebenen hydrostatischen Antriebs, das Zusammenspiel der Achsen des Fahrzeugs zum Zwecke der Schlupfvermeidung bei Berg- oder Talfahrten zu koordinieren, wie dies beim Patentgegenstand der Fall ist. Vielmehr ist es die Zielsetzung des in der D7 angegebenen hydrostatischen Antriebssystems, ein verbessertes Brems- und Ausrollverhalten des Fahrzeugs durch die Erfassung und Regelung des Systemdrucks zu bewirken, um letztlich dadurch auch das über die als Pumpe beim Bremsvorgang wirkenden Hydromotoren sowie über die Pumpe selbst ausgeübte Moment auf den Verbrennungsmotor in einem für diesen optimalen Bereich, nämlich im Rahmen seiner Bremskapazität, zu halten, was aber auch zu einem verbesserten Fahrverhalten führt (vgl. Sp. 4, Z. 66 bis Sp. 5, Z. 50).

Demgemäß kann die D7 trotz Vorhandenseins ähnlicher Baugruppen und Detektionssysteme wie beim Patentgegenstand einem Fachmann keine Anregungen geben, durch den Verlauf der Signale der beiden Drucksensoren die Fahrsituation (Berg-, Talfahrt, Fahrt in der Ebene) zu erkennen und bei erkannter Berg- oder Talfahrt den jeweils bergseitigen Hydromotor proportional einer Druckerhöhung in Richtung kleinerer Schwenkwinkel zu steuern (Merkmal 2. und 2.1 des Patentanspruchs 1). Noch viel weniger kann die D7 dazu anregen, ein Verfahren nach den Schritten I. bis VI. nach Patentanspruch 8 zum Zwecke der Traktionsverbesserung vorzusehen.

Angesichts dieser Tatsache kann auch die von der Einsprechenden vorgeschlagene fachmännische Zusammenschau des Inhalts der D2 und der D7 nicht zu einem hydrostatischen Fahrtrieb nach dem geltenden Patentanspruch 1 bzw. einem Verfahren nach dem geltenden Patentanspruch 8 führen, denn keine dieser Entgegenhaltungen offenbart, wie oben dargestellt, eine aus den Leitungsdrücken abgeleitete Erkennung der aktuellen Fahrsituation bei gleichzeitiger Einleitung schlupfbekämpfender Maßnahmen durch jeweilige Verringerung des Schwenkwinkels des bergseitigen Hydromotors bei erkannter Berg- oder Talfahrt.

Weiterhin schlägt die Einsprechende noch eine fachmännische Kombination der in der Beschreibungseinleitung der Streitpatentschrift bereits gewürdigten DE 196 38 421 C2 und der D7 vor, um den Gegenständen der Patentansprüche 1 und 8 jeweils ein Beruhen auf einer erfinderischen Tätigkeit abzusprechen.

Die DE 196 38 421 C2 offenbart zwar ebenfalls ein zweiachsiges Fahrzeug mit hydrostatischem Antrieb (Fig. 1), wobei jeder Achse ein Hydromotor zugeordnet ist (Spalte 2, Zeilen 35 bis 38), die von einer gemeinsamen Hydraulikpumpe (20) versorgt werden (vgl. hydraulischer Schaltplan gemäß Fig. 2). Den beiden Motoren (16, 18) sind jeweils Drehzahlsensoren (Pulsabnehmer 26, 28) zugeordnet, die einen Radschlupf aufgrund der Drehzahl-Unterschiede zwischen den Motoren erkennen können. Zur Traktionsverbesserung und Schlupfvermeidung wird dabei

derjenige Motor verdrängungsmindernd verstellt, der das Rad mit der größeren berechneten Bodengeschwindigkeit dreht (vgl. Spalte 3, Zeilen 21 bis 36). Für den Fall einer Bergabfahrt, bei der sich - insbesondere noch im Zusammenhang mit einem Bremsmanöver - der talseitige Motor schneller als der bergseitige Motor dreht, verwendet das entgegengehaltene Antriebssystem einen Gefällesensor (30), um eine Bergabfahrt erkennen zu können. Dann wird die Steuerung, also der Mikrocontroller (24), aber den talseitigen Motor nicht verdrängungsmindernd verstellen, obwohl das drehzahlgestützte Schlupferkennungssystem in diesem Fall den talseitigen Motor als denjenigen definieren würde, an dem der Schlupf aufgetreten ist (vgl. Spalte 3, Zeilen 48 bis 66).

Die Steuerungscharakteristik nach der DE 196 38 421 C2 stellt sich nach alledem wie folgt dar: Bei Bergauffahrt tritt Schlupf auf der Vorderachse auf, so dass der bergseitige Hydromotor - insoweit ähnlich wie bei der patentgemäßen Lösung - verdrängungsmindernd verstellt wird. Bei einer Talfahrt indes wird die Druckmittelaufnahme des talseitigen Motors nicht verdrängungsvermindernd verstellt und auch die des anderen (also bergseitigen) Motors nicht, so dass hier bereits in Bezug auf die Talfahrt eine völlig andere Regelcharakteristik als beim Streitpatent, welches immer, d. h. bei Berg- und Talfahrt den bergseitigen Motor verdrängungsvermindernd verstellt, vorliegt.

Das Traktionssteuersystem nach der DE 196 38 421 C2 bedient sich darüber hinaus - anders als das Streitpatent lehrt - eines Gefällesensors, um z. B. Bergabfahrten erkennen zu können. Druckwerte in den hydraulischen Leitungen förder- und saugseitig der Motoren zum Zwecke der Erkennung des Fahrzustandes (Berg- oder Talfahrt) werden indes nicht erfasst und das entgegengehaltene Antriebssystem hat hierzu auch keinerlei Mittel vorgesehen.

Nach alledem vermag die DE 196 38 421 C2 einem Fachmann weder den hydrostatischen Fahntrieb nach dem geltenden Patentanspruch 1 noch ein Verfahren zur Traktionsverbesserung nach dem geltenden Patentanspruch 8 nahezulegen,

weil sie einerseits eine andere Regelcharakteristik für die Talfahrt offenbart, als in den tragenden Patentansprüchen 1 und 8 gelehrt wird und andererseits keine Mittel zur Erkennung und Auswertung der Leitungsdrücke zum Zwecke der Erkennung einer Berg- oder Talfahrt vorhält. Das entgegengehaltene Traktionssteuersystem arbeitet mit anderen Mitteln und einer anderen Regelcharakteristik, so dass jedenfalls die Merkmale 1.3.1, 1.3.2, 1.4.3, 1.4.4, 2. und 2.1 des geltenden Patentanspruchs 1 sowie die Merkmale 1.2.1, 1.3.3 sowie die Verfahrensschritte I. bis VI. des geltenden Patentanspruchs 8 hieraus nicht abzuleiten sind.

Auch eine fachmännische Zusammenschau der Lehre gemäß DE 196 38 421 C2 mit dem Offenbarungsgehalt der D7, wie sie die Einsprechende vorschlägt, vermag die Lehren der geltenden Patentansprüche 1 und 8 nicht nahe zu legen, denn, selbst wenn ein Fachmann zu einer derartigen Zusammenschau überhaupt veranlasst wäre, könnte hierdurch keine Erkennung von Berg- oder Talfahrt aufgrund der Druckwerte erfolgen, weil eine solche von keiner dieser Entgegenhaltungen gelehrt wird und es könnte hierdurch auch nicht die Lehre vermittelt werden, dass bei ermittelter Berg- oder Talfahrt in jedem Falle der Schwenkwinkel des bergseitigen Hydromotors bereits präventiv zu verringern ist.

Hierzu vermag auch das Steuermodul für eine verstellbare Hydromaschine nach der DE 43 27 651 A1 (D3) keinen Beitrag zu leisten. Zwar ist gemäß Figuren 5 und 6 der D3 ein Steuermodul bekannt geworden, welches je einen Drucksensor (3) in der förderseitigen und saugseitigen Leitung einer Hydropumpe (11) aufweist. Auch finden sich in den Ansprüchen 15 bis 17 der D2 Hinweise für eine Verwendung eines derartigen Steuermoduls in hydrostatischen Fahrtrieben. Jedoch gibt auch diese Entgegenhaltung keinerlei Hinweise auf eine Zuordnung von Hydromotoren zu bestimmten Achsen sowie auf eine spezielle Auswertung dieser Drucksignale im Hinblick auf eine Traktionsverbesserung im Wege der präventiven Schwenkwinkelverstellung eines bergseitigen Hydromotors. Nach alledem kann auch die Hinzunahme der Merkmale der D3 zur Lehre der D2 im Rahmen fachmännischer Zusammenschau nicht zu den Merkmalen der Vorrich-

tung nach Patentanspruch 1 führen. Noch viel weniger kann eine derartige Zusammenschau zu den Merkmalen eines Verfahrens zur Traktionsverbesserung nach Anspruch 8 führen, weil eben beide Entgegenhaltungen nicht das Ziel der Traktionsverbesserung eines zweiachsigen Fahrzeugs, bei dem je eine Achse von einem Hydromotor angetrieben wird, beschreiben. Auch wenn die D3 zwei Drucksensoren in den Leitungsteilen förder- und saugseitig der Hydropumpe offenbart, bleibt der Zweck dieser Maßnahme im Offenbarungsgehalt dieser Entgegenhaltung offen.

Eine Traktionsregelung für zweiachsige Fahrzeuge ist zwar auch Gegenstand der von der Einsprecherin noch genannten DE 696 05 314 T2 (D4) und der DE 692 00 040 T2 (D5). Diese erfolgt jedoch in beiden Fällen nicht über die Auswertung von Drucksignalen, sondern über die Erfassung der Drehgeschwindigkeit (D4, Seite 5, 2. Abs. bis Seite 6, 4. Abs.; D5, Seite 13, 1. Abs.) wobei der Fahrtrieb nach D5 darüber hinaus nicht jeder Achse, sondern jedem der vier Räder einen eigenen Hydromotor zuweist (vgl. Fig. 1). Nach alledem vermögen auch diese Entgegenhaltungen keinen Beitrag zum Auffinden der Lehren von Anspruch 1 und 8 gemäß Streitpatent zu leisten, weil sie ein andersartiges Prinzip zur Traktionsregelung beschreiben.

Das Steuersystem für einen hydrostatischen Fahrzeugantrieb nach den von den Einsprechenden noch genannten Druckschriften DE 199 30 997 A1 (D1) und DE 198 58 673 A1 (D6) ist jeweils nur auf einen einzigen Hydromotor gerichtet, so dass bereits das Zusammenspiel zweier Hydromotoren zum Zwecke der Traktionsverbesserung nicht Gegenstand dieser Entgegenhaltungen sein kann. Eine Druckbegrenzung im saugseitigen Leitungsteil soll im Falle der D1 verhindern, dass bei Schubbetrieb das von der Pumpe auf den Dieselmotor übertragene Moment zu stark wird (Spalte 3, Zeilen 7 bis 36), während sich die D6 bereits die Aufgabe stellt, Druckregler und Drucksensoren in einem hydrostatischen Antrieb zu vermeiden (Spalte 1, Zeilen 56 bis 61). Nach alledem können auch diese von der Einsprechenden noch genannten Druckschriften ersichtlich keinen Beitrag

zum Auffinden der patentgemäßen Lehre nach Anspruch 1 und 8 des Streitpatents leisten.

Auch die Entgegenhaltungen aus dem Prüfungsverfahren vermögen die patentgemäße Lehre nach Anspruch 1 und 8 nicht nahe zu legen, denn sie beschreiben lediglich einen einzigen Motor, der entweder durch die Ermittlung der Drücke in der förderseitigen und saugseitigen Leitung geregelt wird, jedoch ohne Hinweis auf Fahrtrieb und eine Traktionsverbesserung (EP 0 045 664 B1), oder der durch die Ermittlung eines Druckwertes (ein Sensor) im hydraulischen System geregelt wird (US 5 628 187 A). Durch die JP 00-240 789 wird ein Fahrwerk mit zwei Rädern offenbart, wobei jedem Rad jeweils ein Motor zugeordnet ist, in dessen jeweiligem Hydraulikkreislauf jeweils lediglich ein Drucksensor angeordnet ist, so dass jedenfalls auch hier eine druck- und saugseitige Kontrolle des Druckes schon aufgrund der technischen Anordnung der Bauteile nicht erfolgen kann.

Schließlich offenbaren die verbleibenden Entgegenhaltungen DE 195 05 691 C2, DE 42 24 359 C2, DE 35 43 073 C2 hydrostatische Fahrtriebe, die sich keiner Druckerfassung zur Steuerung oder Regelung des Motors bzw. der Motoren bedienen und demzufolge auch keinerlei Drucksensoren in den hydraulischen Leitungen zeigen.

Nach alledem waren für den maßgeblichen Fachmann mehrere Schritte mit über das fachübliche Maß hinausgehenden Überlegungen erforderlich, um auf der Grundlage des entgegengehaltenen Standes der Technik einen hydrostatischen Fahrtrieb nach dem geltenden Anspruch 1 sowie ein Verfahren zur Traktionsverbesserung eines hydrostatisch angetriebenen Fahrzeugs nach Anspruch 8 aufzufinden, denn es musste hierzu eine neue Regelungscharakteristik zur präventiven Verstellung des Hydromotors der jeweils bergseitigen Achse in Richtung kleinerer Schwenkwinkel geschaffen werden, welche dann ausschließlich auf der Grundlage einer druckverlaufsabhängigen Erkennung des Fahrzustandes (Berg-

oder Talfahrt) arbeitet. Zu alledem konnte der insgesamt entgegengehaltene Stand der Technik keinerlei Anregungen vermitteln.

Die geltenden Patentansprüche 1 und 8 haben daher Bestand.

Mit diesen haben auch die auf Anspruch 1 rückbezogenen geltenden Patentansprüche 2 bis 7 und die auf Anspruch 8 rückbezogenen geltenden Patentansprüche 9 bis 12, deren Merkmale über selbstverständliche technische Maßnahmen hinausgehen, Bestand.

Dehne

Dr. Huber

Pagenberg

Rippel

CI