

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**E N T S C H E I D U N G**  
vom 13. Juni 1995

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0614/93 - 3.2.1  
**Anmeldenummer:** 88112726.0  
**Veröffentlichungsnummer:** 0305761  
**IPC:** F16H 61/42, F16H 39/10  
**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

Sekundärgeregeltes hydrostatisches Getriebe mit offenem  
Kreislauf

**Patentinhaber:**

BRUENINGHAUS HYDRAULIK GmbH

**Einsprechender:**

I Volvo Aero Corporation, Schweden  
II HYDROKRAFT GmbH

**Stichwort:**

-

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 54, 56, 114(2)

**Schlagwort:**

"Neuheit, erfinderische Tätigkeit (bejaht)"  
"Verspätet vorgebrachte offenkundige Vorbenutzung (nicht  
berücksichtigt)"

**Zitierte Entscheidungen:**

-

**Orientierungssatz:**



Aktenzeichen: T 0614/93 - 3.2.1

**E N T S C H E I D U N G**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.1  
vom 13. Juni 1995

**Beschwerdeführer:** HYDROKRAFT GmbH  
(Einsprechender II) Stuttgarter Straße 67  
D-73033 Göppingen (DE)

**Vertreter:** Alber, Norbert  
Patent- und Rechtsanwälte  
Hansmann Vogeser Dr. Boecker Alber Dr. Strych  
Albert-Rosshaupter-Straße 65  
D-81369 München (DE)

**Beschwerdegegner:** BRUENINGHAUS HYDRAULIK GmbH  
(Patentinhaber) An den Kelterwiesen 14  
D-72160 Horb (DE)

**Vertreter:** Körber, Wolfhart, Dr.rer.nat.  
Patentanwälte Mitscherlich & Partner  
Postfach 33 06 09  
D-80066 München (DE)

**Weiterer Verfahrens-** Volvo Aero Corporation, Schweden  
**beteiligter:** S-461 81 Trollhättan (SE)  
(Einsprechender I)

**Vertreter:** Delmar, John-Ake  
Delmar & Co.  
P.O. Box 26 133  
S-100 41 Stockholm (SE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des  
Europäischen Patentamts verkündet am  
22. April 1993, mit schriftlicher Begründung  
zur Post gegeben am 11. Mai 1993, mit der der  
Einspruch gegen das europäische Patent  
Nr. 0305761 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ  
zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** F. A. Gumbel  
**Mitglieder:** F. J. Pröls  
J. C. M. De Preter

## Sachverhalt und Anträge

I. Auf die am 4. August 1988 angemeldete und am 8. März 1989 veröffentlichte europäische Patentanmeldung Nr. 88 112 726.0 wurde am 3. Juli 1991 das europäische Patent Nr. 0 305 761 erteilt.

II. Von der Beschwerdeführerin (Einsprechenden II) und der Einsprechenden I am 3. April 1992 bzw. am 18. März 1992 eingelegte Einsprüche stützten sich auf den Einspruchsgrund gemäß Artikel 100 a) EPÜ (fehlende Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit) und nahmen auf die folgenden Druckschriften Bezug:

- D1: EP-A-217 367
- D2: AT-B-359 795
- D3: DE-A-3 404 190
- D4: US-A-4 351 152
- D5: US-A-4 478 041
- D6: Hydrostatische Getriebe, Jean Thoma, Carl Hanser Verlag, 1964, S. 65, 68 - 70
- D7: Prospekt 00.6000.1020-00, 250/387 der Firma Oerlikon-Boehringer Hydrokraft, "Sekundärregelung mit den Hydrokraft-Axialkolben-Verstellmotoren"
- D8: EP-A-149 787
- D9: "Schaltpläne der Oelhydraulik", Ziehl, 1973 (4. Auflage), S. 45 - 52
- D11: Tagungsunterlagen "Hydrostatische Fahr- und Windenantriebe mit Energiespeicherung", Hydraulik-Kolloquium 13.05.82, Hochschule der Bundeswehr Hamburg
- D12: o-p ölhydraulik und pneumatik 27 (1983) 2, S. 97 - 102
- D13: Der Konstrukteur 1-2, 1984, S. 6, 8, 10, 12, 14
- D14: o-p ölhydraulik und pneumatik 29 (1985) 7, S. 526 - 530

- D15: o+p ölhydraulik und pneumatik 30 (1986), 12,  
S. 909 - 914
- D16: o+p ölhydraulik und pneumatik 31 (1987), Nr. 3,  
S. 248 - 259
- D17: o+p ölhydraulik und pneumatik 31 (1987) 10, S. 770  
- 782
- D18: Der Konstrukteur 3, 1984, S. 26 - 36
- D19: fluid, April 1985, S. 68 - 70
- D20: Datenblätter RSK 92 450/04.81 und RSK 92 450/01.82
- D21: System V20, Volvo Flygmotor, 1973
- D22: Datenblätter IN 1134-1 bis 3 und VZ 766
- D23: Datenblatt RSK 92 700/04.85, Blätter 2/222, 2/223
- D24: Datenblatt RSK 92 050/04.85, Blätter 2/249, 2/251
- D25: Datenblatt RSK 92 000/02.83, Blatt 2/267
- D26: Abex-Denison Sitz-Wegeventile Baureihe D4s, 13-G  
450-B.

Als deutschsprachige Fassung eines der beiden  
Datenblätter gemäß D20 wurde von der Beschwerdegegnerin  
vorgelegt:

- D10: Datenblatt der Fa. Mannesmann Rexroth, Hydromatik,  
Brueninghaus Hydraulik RD 92 450/01.82 (Verstell-  
pumpe A2V).

Weiterhin wurde im Einspruchsverfahren von der  
Beschwerdeführerin noch eine "offenkundige Vorbenutzung"  
(OV 1) auf der Hannover-Messe im April 1987 geltend  
gemacht und unter Beschreibung des Gegenstandes und der  
Benutzungsumstände Zeugenbeweis angeboten.

Die Einspruchsabteilung hat die Einsprüche mit der in der  
mündlichen Verhandlung vom 22. April 1993 verkündeten und  
in schriftlich begründeter Form am 11. Mai 1993 zur Post  
gegebenen Entscheidung zurückgewiesen.

III. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin unter gleichzeitiger Bezahlung der Beschwerdegebühr am 2. Juli 1993 Beschwerde eingelegt. Die Beschwerdebegründung ist am 21. September 1993 eingegangen.

In der Beschwerdebegründung stützte sich die Beschwerdeführerin neben dem druckschriftlichen Stand der Technik aus dem Einspruchsverfahren weiter auf die schon vorgebrachte offenkundige Vorbenutzung OV 1 und legte hierzu noch drei eidesstattliche Versicherungen EV 10, EV 11 und EV 12 vor. Ferner machte sie erstmals eine weitere offenkundige Vorbenutzung (OV 2) geltend und legte hierzu Beweismaterial vor.

IV. In einem Bescheid der Beschwerdekammer vom 25. Oktober 1994 wurde den Beteiligten u. a. mitgeteilt, daß neben den im Beschwerdeverfahren diskutierten Druckschriften D7 und D12 auch noch die Druckschriften D6, D10 und D11 von Bedeutung sein dürften. Hinsichtlich der in der Beschwerdebegründung erstmals geltend gemachten offenkundigen Vorbenutzung (OV 2) wurde ausgeführt, daß sie gemäß Artikel 114 (2) EPÜ voraussichtlich im weiteren Verfahren nicht berücksichtigt wird.

Am 13. Juni 1995 wurde vor der Beschwerdekammer mündlich verhandelt.

V. Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des europäischen Patents.

Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen.

Der erteilte Anspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

"Hydrostatisches Getriebe bestehend aus einer von einer Antriebsmaschine drehangetriebenen Pumpe (1) (Primäreinheit) und einem einen Verbraucher drehantreibenden Motor (2) (Sekundäreinheit), gebildet jeweils aus einer Hydraulikmaschine veränderbaren Fördervolumens, insbesondere Axialkolbenmaschinen, die in einem offenen Kreislauf zusammenwirken, bei dem die Pumpe (1) Arbeitsmedium aus einem Tank (20) ansaugt, mit dem Motor (2) über eine Arbeitsdruckleitung (17) verbunden ist und der Motor (2) das Arbeitsmedium an den Tank (20) abgibt, bei dem

- die Pumpe (1) und der Motor (2) mittels je einer Fördervolumen-Verstelleinrichtung (5, 6) in ihrer Förderrichtung kontinuierlich über eine Null-Fördervolumen-Mittellage nach zwei Förderrichtungen verstellbar sind,
- der Fördervolumen-Verstelleinrichtung (5) der Primäreinheit (1) ein Druck-Förderstromregler (21) zugeordnet ist, der durch Fördervolumeneinstellung der Primäreinheit (1) den Druck in der Arbeitsdruckleitung (17) auf einen einstellbaren Wert konstant hält,
- der Fördervolumen-Verstelleinrichtung (6) der Sekundäreinheit (2) ein Drehzahl-Förderstromregler (22) zugeordnet ist, der einen Wegaufnehmer (33) zur Erfassung der Förderstromeinstellung aufweist,
- der Sekundäreinheit (2) eine Drehzahlerfassungseinrichtung (35) zugeordnet ist,
- und eine Regelektronik (23) vorgesehen ist, mit welcher der Wegaufnehmer (33) und die Drehzahlerfassungseinrichtung (35) verbunden sind, und welche die Ist-Drehzahl und die Ist-Fördervolumeneinstellung aufnimmt und der Fördervolumen-Verstelleinrichtung der Sekundäreinheit (2) ein Regelsignal zuführt, welches von der Regelektronik (23) entsprechend einer einstellbaren Soll-Drehzahl gebildet ist."

VI. Die schriftlich und mündlich vorgetragenen Argumente der Beschwerdeführerin lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die offenkundige Vorbenutzung OV 1, wie sie durch die eidesstattlichen Versicherungen EV 10, EV 11 und EV 12 belegt sei, betreffe ein Getriebe mit der in der rechten Spalte auf Seite 3 der D7 gezeigten Schaltung, wobei anstelle der in der D7 dargestellten Einquadranten-Steuerung der hydrostatischen Primäreinheit eine Zweiquadranten-Steuerung verwendet worden sei. Das vorbenutzte Getriebe weise, wie aus der D7 ersichtlich, im übrigen alle weiteren Merkmale aus dem Anspruch 1 des Streitpatents auf, dessen Gegenstand somit neuheits-schädlich vorweggenommen sei.

Selbst wenn man von dem an sich unrichtigen Standpunkt der Beschwerdegegnerin ausgehe, nach dem die in der D7 gezeigte Fördervolumenverstelleinrichtung der Primäreinheit nicht zwingend einen Konstantdruck-Förderstromregler zur Erzeugung eines **konstanten** Arbeitsdrucks offenbare, sei es für einen Fachmann naheliegend gewesen, den dargestellten Druck-Förderstromregler als Konstantdruck-Regler auszubilden. Ein solcher Konstantdruck-Regler sei nämlich ein allgemein bekannter Standardmodul in einem System mit aufgeprägtem Druck, wie es in der D7 dargestellt sei. Der D7 sei im übrigen nicht zu entnehmen, daß der Druckregler der Primäreinheit anders als ein Konstantdruckregler arbeiten könne. Es bedürfe somit auch keines weiteren Vorbildes, um von dem Offenbarungsinhalt der offenkundigen Vorbenutzung, wie ihn die Beschwerdegegnerin sieht, zum Gegenstand des Anspruchs 1 zu gelangen. Dafür spreche auch die seitens der Beschwerdegegnerin unbestrittene Tatsache, daß alle beim beanspruchten Getriebe benutzten Komponenten für sich bekannt seien. Der in dem in der D7 gezeigten System vorhandene Hydrospeicher in der Arbeitsdruckleitung zur Energierückgewinnung sei selbstverständlich bei der

offenkundigen Vorbenutzung überflüssig und somit nicht vorhanden. Im übrigen sei dem Wortlaut des Anspruchs 1 nichts darüber zu entnehmen, daß das Getriebe nach dem Streitpatent keinen Hydrospeicher haben dürfe. Auch sei nach der D11, die in Bild 2.4 unter der Darstellung 6 eine mit dem Streitpatent vergleichbare Regenerativphase zur Energierückgewinnung zeige, der an die Arbeitsdruckleitung angeschlossene Hydrospeicher in dieser Darstellung offensichtlich abgeschaltet. Die Primäreinheit würde bei einem System nach der D11 ebenso im Zweiquadrantenbetrieb arbeiten, wie dies in der vom selben Autor stammenden D12, Figur 15 der Fall sei. In diesem Zusammenhang sei auch zu beachten, daß ein Hydrospeicher zur Energierückgewinnung immer dann eingesetzt werde, wenn eine zeitversetzte Energierückgewinnung erwünscht sei, wohingegen ein Hydrospeicher nicht nötig sei, wenn eine zeitgleiche Verwertung der rückgeführten Energie in der Antriebsmaschine (Elektromotor) der Primäreinheit angestrebt werde. Die Anordnung bzw. das Weglassen eines Hydrospeichers hänge somit von der erwünschten Art der Energierückgewinnung ab. Das Weglassen des in der D7 dargestellten Hydrospeichers sei daher bei Verwendung einer Zweiquadranten-Primäreinheit (offenkundige Vorbenutzung) platt selbstverständlich gewesen. Außerdem beeinträchtige das Vorhandensein eines Hydrospeichers in der Arbeitsdruckleitung offensichtlich die Konstantdruckregelung einer Primärpumpe nicht, denn in der D6, Seite 69 sei ein offener Kreislauf mit Konstantdruckregelung der Pumpe gezeigt, wobei ein Druckspeicher zur Verhinderung von Druckstößen vorgesehen sei.

VII. Die Beschwerdegegnerin argumentierte wie folgt:

Die nach den eidesstattlichen Versicherungen auf die Offenbarung der D7, Seite 3 bezogene offenkundige Vorbenutzung sei nicht identisch mit dem Getriebe nach

dem Anspruch 1 des Streitpatents, denn die Art der Regelung der Primäreinheit gehe aus der Schaltung gemäß D7 nicht hervor. Die in der Schaltung nach D7 gezeigte zusätzliche Verbindung zwischen der Arbeitsdruckleitung, die einen aufgeprägten, also konstanten Druck führe, sei kein Beweis dafür, daß die Fördervolumenverstell-einrichtung der Primäreinheit den Druck in der Arbeitsdruckleitung konstant halte.

Es werde nicht bestritten, daß alle im Anspruch 1 des Streitpatents definierten Komponenten für sich bekannt seien, jedoch sei es nicht naheliegend gewesen, sie im Sinne des Anspruchs 1 zu kombinieren. Schon die Aufgabenstellung, ein sehr schnelles Umschalten der Fördervolumen-Verstelleinrichtungen der Primär- und der Sekundäreinheit zum Zwecke der Rückgewinnung der Bremsleistung zu fordern, sei dem Stand der Technik nicht zu entnehmen. Erst durch die Kombination der im Anspruch 1 enthaltenen Merkmale sei es möglich, bei einer Drehmomentumkehr an der Getriebeausgangswelle eine sehr schnelle und unverzüglich wirksame Umschaltung der Fördervolumeneinstellung der Sekundär- und Primäreinheit im Laufe weniger Millisekunden zu erzeugen. Ein solch extrem schnelles Umschalten könne nur dann erfolgen, wenn eine ungestörte Druckweiterleitung innerhalb der Arbeitsdruckleitung auf das Pumpenstellgerät möglich ist, d. h. wenn die Arbeitsdruckleitung frei von Hydrospeichern und Druckbegrenzungsventilen ist. Solche Elemente würden nämlich den zum schnellen Ansprechen der Pumpenverstellvorrichtung nötigen Druckanstieg stören und die Arbeitsweise des beanspruchten Getriebes beeinträchtigen bzw. verhindern. Bei den Schaltplänen nach den Druckschriften D11 und D12 sei ebenfalls wie bei der D7 (bzw. der auf D7 basierenden offenkundigen Vorbenutzung) an die Arbeitsdruckleitung jeweils ein Hydrospeicher angeschlossen. In der D11 sei zwar in der gezeigten Regenerativphase der Hydrospeicher abgeschaltet, jedoch könne dieser

Druckschrift nicht entnommen werden, daß die Umkehrung des Arbeitsverhaltens der Primär- und der Sekundärmaschine durch Fördervolumenverstelleinrichtungen erfolge, wie sie im Streitpatent definiert sind. Es sei der D11 nicht einmal mit Sicherheit zu entnehmen, daß die Umschaltung der Funktionen der Primär- und Sekundäreinheit durch Über- Nullverstellung ihrer Fördervolumenverstelleinrichtungen erfolgt, denn die Energierückführung könne auch durch Drehzahlumkehr an den Getriebewellen herbeigeführt werden, was bei der Verwendung eines als Generator wirkenden Elektromotors ohne weiteres möglich sei. Bei der D12 erfolge außerdem die Umsteuerung der Primäreinheit (zum Zwecke der Leistungsrückführung auf die Brennkraftmaschine) ausschließlich zum Anlassen dieser Maschine. Dabei werde zu diesem Zeitpunkt die Druckregelung der Pumpe durch das Ventil 1.11 außer Funktion gesetzt. Es handle sich also bei den genannten Steuerungen um keine mit dem Streitpatent vergleichbaren Schaltungen, denn es sind entweder keine Fördervolumenverstelleinrichtungen der in Rede stehenden Art gezeigt (D11) oder die Verstelleinrichtungen sind in anderer Weise aufgebaut (D12). Der in D10 erwähnte Mooring-Betrieb der Stellpumpe sage nichts über die Verwendung in einem offenen Kreislauf aus; solche Pumpen würden im allgemeinen im geschlossenen Kreislauf angeordnet. Auch dieser Stand der Technik vermöge somit dem Fachmann keinen Hinweis zu geben, ein Getriebe nach der offenkundigen Vorbenutzung im Sinne des Streitpatents weiterzubilden.

VIII. Die weitere Beteiligte (Einsprechende I) hat sich im Beschwerdeverfahren, mit der Ausnahme der Mitteilung, daß sie an der mündlichen Verhandlung nicht teilnehme, nicht geäußert.

## Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 und den Regeln 1 (1) und 64 EPÜ; sie ist zulässig.
2. *Stand der Technik, Beweismittel*
  - 2.1 Im Beschwerdeverfahren haben, was den druckschriftlichen Stand der Technik anbelangt, nur noch die Druckschriften D6, D7, D10, D11 und D12 eine Rolle gespielt.
  - 2.2 Geltend gemachte offenkundige Vorbenutzungen
    - 2.2.1 Die erste offenkundige Vorbenutzung (OV 1) ist von der Beschwerdeführerin bereits in der Einspruchsbegründung vorgebracht und im Beschwerdeverfahren wieder aufgegriffen worden. Der in den drei eidesstattlichen Versicherungen EV 10, EV 11 und EV 12 belegte Sachverhalt stellt sich wie folgt dar:

Im April 1987 habe die Firma Oerlikon-Boehringer-Hydrokraft auf der Hannover-Messe ein hydrostatisches Getriebe mit offenem Kreislauf ausgestellt, welches die Merkmale des Hydrauliksystems nach dem rechten Schaltbild auf Seite 3 der Druckschrift D7 umfaßte, wobei anstelle der in D7 dargestellten Einquadrantensteuerung der Primärmaschine eine Zweiquadrantensteuerung, d. h. eine über die Nullage hinaus in beide Förderrichtungen verstellbare Primärmaschine vorhanden gewesen sei. Diese Hydraulikanlage sei funktionsfähig gewesen und sei auf dem Messestand der Firma Hydrokraft während der gesamten Messe aufgebaut gewesen und vorgeführt worden. Dabei seien die Interessenten und Besucher bei der Vorführung der Anlage wiederholt auf den Zweiquadrantenbetrieb der Primärmaschine hingewiesen worden. Die Größe des Systemdruckes in der Arbeitsdruckleitung sei einstellbar gewesen.

Diese Angaben hinsichtlich des Benutzungszeitpunkts, des benutzten Gegenstandes und der näheren Umstände der Benutzung ist in der Einspruchsbegründung in einer den Anforderungen nach Regel 55 c) EPÜ genügenden Weise substantiiert worden. Die Beschwerdegegnerin hat die in den eidesstattlichen Versicherungen gemachten Angaben anerkannt.

Die Beschwerdekammer sieht ebenfalls keinen Grund, deren Inhalt in Frage zu stellen. Somit ist der in den eidesstattlichen Versicherungen definierte Gegenstand zu dem genannten Zeitpunkt (April 1987) als offenkundig vorbenutzt anzusehen.

2.2.2 Die in der Beschwerdebegründung erstmals geltend gemachte zweite offenkundige Vorbenutzung OV 2 betreffend die Ausstattung eines Motorenprüfstandes mit einem Getriebe der in Rede stehenden Art ist verspätet vorgebracht worden (Art. 99 (1) EPÜ) und wird gemäß Artikel 114 (2) EPÜ nicht berücksichtigt, zumal hinsichtlich der ausreichenden Substantiierung noch Fragen offenstehen. Da außerdem diese behauptete offenkundige Vorbenutzung auf die Rechtsvorgängerin der Beschwerdeführerin selbst zurückgeht, hätte es der Beschwerdeführerin möglich sein müssen, diesen Einwand schon in der Einspruchsbegründung geltend zu machen, wie dies bei der ersten offenkundigen Vorbenutzung OV 1 der Fall war.

3. *Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents,  
Ausgangspunkt, Aufgabenstellung*

Bei hydrostatischen Getrieben können die Primäreinheit (Pumpe) und die Sekundäreinheit (Hydromotor) in bekannter Weise in offenem oder geschlossenem Kreislauf zusammenwirken. Bei bekannten Getrieben mit **offenem** Kreislauf entfallen die ansonsten zum Aufrechterhalten des niederdruckseitigen Speisedruckes notwendigen Elemente,

wie Speisepumpe, Speisedruckbegrenzungsventile und evtl. Speicher, was zu einem einfacheren Gesamtaufbau führt. Bei einem solchen Getriebe kann, nach der Druckschrift D6, S. 70, bei einer Drehmomentumkehr an der Hydromotorausgangswelle durch Umkehrung der Fördervolumeneinstellung die von der treibenden Last erzeugte Energie über die einzige Druckleitung von der Sekundäreinheit zurück zur Primäreinheit geleitet und abgebremst werden. Es ist auch bekannt, in einem offenen Kreislauf die Primäreinheit über Fördervolumenumkehrung in Hydromotorfunktion zu bringen und mittels eines Hydrospeichers zum Anlassen einer Brennkraftmaschine anzutreiben (D12, S. 101). Weiterhin kann bei Verwendung eines Elektrogenerators als treibende Kraftmaschine die von getriebeausgangsseitig angeordneten Arbeitsmaschinen über die als Pumpen arbeitenden Hydromotoren an das Hydrauliknetz zurückgegebene Leistung durch den als Generator wirkenden Elektromotor wiedergewonnen werden (D11, Bild 2.4, Arbeitsphase 6). Bei solchen Betriebszuständen wird in einem offenen Kreislauf die Fördervolumeneinstellung der Primäreinheit über die Null-Fördervolumen-Mittellage hindurch in Gegenförderrichtung geschwenkt (Zweiquadrantenbetrieb), so daß die Primäreinheit als Hydromotor arbeitet.

Bei hydrostatischen Getrieben mit **geschlossenem** Kreislauf hingegen ist bei einer Rückführung der Bremsleistung an die Primäreinheit eine solche Verstellung der Primäreinheit nicht nötig, da die Rückflußleitung des Getriebes dann die Rückführung der Bremsleistung zur Primäreinheit übernimmt. Die Rückführung der Leistung bei einer Drehmomentumkehr an der Ausgangswelle erfolgt somit automatisch, ohne daß von außen ein Eingriff nötig ist.

Die dem Streitpatent zugrundeliegende Aufgabenstellung besteht darin, ein hydrostatisches Getriebe mit **offenem** Kreislauf zu schaffen, bei dem die Regelung der Primär-

und der Sekundäreinheit so ausgebildet ist, daß auch im Falle eines Bremsbetriebs ein sehr schnelles (automatisches) Umschalten des Energieflusses im Getriebe möglich ist, so daß im Bremsbetrieb keine Bremsleistung verloren geht.

Diese Aufgabe wird nach dem Inhalt des erteilten Anspruchs 1 im wesentlichen durch Verwendung einer auf konstanten Arbeitsdruck geregelten Zweiquadranten-Stellpumpe in Verbindung mit einer durch Fördervolumenverstellung auf konstante Ausgangsdrehzahl geregelten Sekundäreinheit gelöst, wozu die im Anspruch 1 definierten Maßnahmen ergriffen werden. Wenn bei einem solchen Getriebe im Bremsbetrieb die Getriebeausgangswelle aufgrund einer Drehmomentumkehr bestrebt ist, die Drehzahl der Sekundäreinheit über die eingestellte Solldrehzahl hinaus zu erhöhen und durch ein Zurückverschwenken der Sekundäreinheit auf kleineres Schluckvolumen die Solldrehzahl nicht mehr erreicht werden kann, dann wird die Sekundäreinheit über die Null-Fördervolumenmittellage hinaus auf ein negatives Schluckvolumen verstellt und arbeitet als Pumpe (S. 7, Z. 46 - 52 des Streitpatents). Dies hat in der (von der Primäreinheit) auf konstanten Druck geregelten Arbeitsdruckleitung einen Druckerhöhungsstoß zur Folge, wodurch die mit dem Konstantdruckregler versehene Primäreinheit durch ihre Fördervolumen-Verstell-einrichtung über die Null-Fördervolumen-Mittellage hinaus bis zu einem negativen Fördervolumen verstellt wird und als Hydromotor arbeitet. Sie gibt somit Leistung an die Antriebsmaschine zurück.

Eine Voraussetzung für die einwandfreie Funktion dieser Umschaltung des Energieflusses ist eine hohe Änderungsgeschwindigkeit der Fördervolumeneinstellung an der Primär- und Sekundäreinheit. Hierzu ist es nötig, daß die Umsteuerung der Sekundäreinheit auf Pumpenbetrieb zu

einer raschen **Druckerhöhung** in der Arbeitsdruckleitung über den eingestellten Regeldruck der Primäreinheit hinaus führt, der dann eine sehr schnelle Verstellung der Primäreinheit auf Hydromotorbetrieb bewirkt. Der schnelle, ungestörte Druckanstieg in der Arbeitsdruckleitung des Getriebes kann jedoch, wie die Beschwerdegegnerin betont hat und wie dies auch in den Schaltanordnungen der Ausführungsbeispiele des Streitpatents zum Ausdruck kommt, offensichtlich nur erreicht werden, wenn die Arbeitsdruckleitung keine Druckbegrenzungsventile und druckstoßmildernden Hydrospeicher aufweist.

#### 4. *Neuheit*

##### 4.1 Offenkundige Vorbenutzung OV 1

In den zur offenkundigen Vorbenutzung vorgelegten eidesstattlichen Versicherungen EV 10 bis EV 12 wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß der vorbenutzte Gegenstand "alle Merkmale des Hydrauliksystems aus dem Prospekt gemäß Druckschrift D7, Seite 3, rechtes Schaltbild" umfaßte, wobei "darüber hinaus die Primärmaschine über die Null-Lage hinweg in beide Förderrichtungen verstellt, also im Zweiquadrantenbetrieb gefahren, werden konnte".

Nach dem Inhalt dieser Erklärungen, die auch von der Beschwerdegegnerin anerkannt wurden, ist also davon auszugehen, daß der vorbenutzte Gegenstand, abgesehen von dem Austausch der in der D7 dargestellten "Einquadranten-Primäreinheit" gegen eine "Zweiquadranten-Primäreinheit", alle Merkmale der Schaltung gemäß dem rechten Schaltbild auf Seite 3 der D7 aufwies.

Der Gegenstand nach dem Anspruch 1 des Streitpatents unterscheidet sich demnach noch in folgenden Punkten von dem Gegenstand der offenkundigen Benutzung:

- a) Die in der D7 schematisch dargestellte Fördervolumen-Verstelleinrichtung der Primäreinheit steht über eine Zweigleitung mit der Arbeitsdruckleitung (Arbeitsdruck  $p_0$ ) in Verbindung. Dies bedeutet, daß die Fördervolumenverstellung der Pumpe in Abhängigkeit von dem dem offenen Kreislauf aufgeprägten Druck  $p_0$  erfolgt. Nach der Darstellung in dem o. g. Schaltbild der D7 ist davon auszugehen, daß der aufgeprägte Druck  $p_0$  mit Hilfe von hierfür vorgesehenen weiteren Druckspeichern bzw. weiteren Druckerzeugern aufrechterhalten wird. Die druckabhängige Einstellung der Primäreinheit könnte nämlich auch dazu dienen, die von der Primäreinheit aufgenommene Leistung druckabhängig zu regeln. Der D7 (S. 3) ist somit nicht mit hinreichender Sicherheit zu entnehmen, daß es sich bei dem gezeigten Druck-Förderstromregler um einen solchen handelt, der den Druck in der Arbeitsdruckleitung **konstant** hält.
  
- b) Unter Punkt 3 der angefochtenen Entscheidung ist festgestellt worden, daß bei Berücksichtigung der Aufgabenstellung die im Anspruch 1 des Streitpatents definierte Lösung, ohne dies wörtlich zu formulieren, stillschweigend die Forderung miteinschließt, in der Arbeitsdruckleitung (zwischen der Primär- und der Sekundäreinheit) auf alle zusätzlichen Einrichtungen wie Hydrospeicher und dergleichen zu verzichten, welche den für eine schnelle Pumpenverstellung notwendigen Druckanstieg bei Umkehr des Leistungsflusses behindern. Bei dem offenkundigen vorbenutzten Hydraulikprinzip (nach dem Vorbild der D7) ist in der Arbeitsdruckleitung jedoch ein Hydrospeicher vorgesehen, der eine Funktion des Getriebes im Sinne

des Streitpatents verhindert. Da den Beweismitteln kein Hinweis zu entnehmen ist, daß dieser Hydro-speicher beim Gegenstand der offenkundigen Vorbenutzung fehlte, muß von seinem Vorhandensein ausgegangen werden. Eine automatische schnelle Umkehrung des Leistungsflusses konnte somit nicht stattfinden.

Die vorliegenden Beweismittel konnten somit nicht den vollständigen Nachweis erbringen, daß der vorbenutzte Gegenstand die vorstehend unter a) und b) definierten Merkmale des Streitpatents verwirklicht hat, weshalb der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents gegenüber der offenkundigen Vorbenutzung als neu anzusehen ist.

#### 4.2 Druckschriftlicher Stand der Technik

4.2.1 Wie der Beschreibungseinleitung des Streitpatents zu entnehmen ist und von der Beschwerdegegnerin ausdrücklich anerkannt wurde, sind die Einzelelemente des beanspruchten Getriebes, wie konstantdruckgeregelter Pumpe mit Zweiquadrantenbetrieb, auf konstante Getriebeausgangsdrehzahl geregelter Hydromotor und das Prinzip des offenen Kreislaufs für sich gesehen allgemein bekannt gewesen. Hierfür wurden im Laufe des Einspruchsverfahrens zahlreiche Entgegenhaltungen (siehe Punkt II) genannt, die jedoch im Beschwerdeverfahren nicht mehr aufgegriffen wurden.

4.2.2 Die Getriebe mit offenen Kreisläufen nach den Druckschriften D6 und D7 beschreiben in den jeweils angesprochenen Textstellen offene Getriebekreisläufe mit verstellbaren hydrostatischen Einheiten, jedoch sind in Zusammenhang mit einer Abbremsung oder Rückgewinnung der Bremsenergie keine über Null umsteuerbaren Pumpen gezeigt oder genannt. Der Hinweis auf die Möglichkeit des Abbremsens durch "Umkehrung der Volumeneinstellung" in

der D6, S. 70, letzter Absatz bezieht sich offensichtlich auf die Volumeneinstellung in Zusammenhang mit der im vorausgehenden Satz behandelten "Regelung der Drehzahl des Sekundärteils".

Die Druckschrift D10 behandelt u. a. über Null hinaus steuerbare Verstellpumpen mit Zweiquadrantenbetrieb, die auf konstanten Förderdruck gesteuert sind, jedoch ohne jeglichen Hinweis, daß diese Verstellpumpen bei offenen Getriebekreisläufen zur Anwendung kommen. Auch die andeutungsweise dargestellten Kreisläufe erwecken eher den Eindruck, als handle es sich um geschlossene Systeme.

Die Druckschrift D11 zeigt in Bild 2.4, Arbeitsphase 6 zwar einen offenen hydrostatischen Getriebekreislauf, bei dem verstellbare Primär- und Sekundäreinheiten zur Anwendung kommen, wobei dem Schaltplan nichts zu entnehmen ist, daß es sich bei den symbolisch dargestellten Fördervolumen-Verstelleinrichtungen um solche mit automatischer Verstellung handelt, die im Sinne des Streitpatents geregelt werden. Aufgrund der dargestellten Fließrichtung (Pfeile in den Pumpen- bzw. Hydromotorsymbolen) ist zwar zu erkennen, daß in der Regenerativphase (Rückgabe der Leistung an den elektrischen Generator) die Pumpe und der Hydromotor ihre Wirkung vertauschen, jedoch ist der Darstellung kein Indiz zu entnehmen, daß eine solche Funktionsumkehr an beiden hydrostatischen Einheiten durch Fördervolumenverstellung bewirkt wird. Eine Funktionsumkehr könnte nämlich auch durch Drehrichtungsumkehr an Getriebeeingangs- bzw. Getriebeausgangswelle erzielt werden.

Das hydrostatische Getriebe nach der D12 weist zwar über die Nullage hinaus umsteuerbare hydrostatische Einheiten 1.2 und 2.1 auf, die im offenen Kreislauf arbeiten, jedoch wird der Pumpendruck (Systemdruck) an den Momentenbedarf der Sekundäreinheit 2.1 angepaßt (vgl.

S. 97, Pkt. 4.1.1) und somit nicht konstant gehalten, wobei außerdem die Fördervolumenumkehr der Pumpe nicht selbsttätig durch den Systemdruck, sondern eigens durch ein offensichtlich handgesteuertes Anlaßventil 1.11 bestimmt wird. Weiterhin wird im Bremsbetrieb die Sekundäreinheit 2.1 von der Kraftmaschine 1.1 abgekoppelt und die Leistung einem Hydrospeicher 3.1 zugeführt bzw. an einem Druckbegrenzungsventil 3.4 abgedrosselt (Notbremsung). Eine Rückführung der Leistung vom Hydrospeicher über die Primäreinheit 1.2 zur Kraftmaschine findet nur zum Zwecke des Anlassens der Brennkraftmaschine 1.1 statt. Das bekannte System unterscheidet sich somit grundsätzlich in der Regelungsphilosophie der hydrostatischen Einheiten vom Streitpatent und ist zur Lösung der Aufgabenstellung ungeeignet.

4.2.3 Die weiteren druckschriftlichen Vorveröffentlichungen gehen zumindest nicht über den Inhalt der vorstehend besprochenen Druckschriften hinaus.

4.2.4 Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents ist somit auch gegenüber dem druckschriftlich vorveröffentlichten Stand der Technik neu.

## 5. *Erfinderische Tätigkeit*

5.1 Der Gegenstand nach dem Anspruch 1 des Streitpatents unterscheidet sich von dem am nächsten kommenden Stand der Technik nach der offenkundigen Vorbenutzung (OV 1; siehe Punkt 2.2.1) durch die Unterschiede a) und b) gemäß obigem Punkt 4.1. Es erhebt sich somit die Frage, ob es für einen Fachmann naheliegend war, aufgrund seines Fachwissens und des insgesamt aufgedeckten Standes der Technik das vorbenutzte Getriebe im Sinne des Streitpatents abzuändern bzw. zu ergänzen, um zu einer Lösung der gestellten Aufgabe zu gelangen.

Aus den Feststellungen unter vorstehendem Punkt 4.2 folgt, daß der weitere Stand der Technik hierzu keinen Beitrag liefern kann, da die im Beschwerdeverfahren im einzelnen behandelten Druckschriften entweder in eine vom Erfindungsgegenstand wegweisende Richtung führen (wie bei der D12, bei der das Umschalten der Fördervolumeneinstellung der Primäreinheit über die Nullage hinaus nicht in Abhängigkeit vom Systemdruck automatisch erfolgt, sondern nur zum Zwecke des Motoranlassens unter Verwendung eines Hydrospeichers) oder hydrostatische Einheiten betreffen, die, wie bei der D10, in geschlossenen Kreisläufen zur Anwendung kommen bzw. Getriebe mit offenem Kreislauf beschreiben, die zwar in einer Regenerativphase mit Energierückführung arbeiten, bei denen jedoch keine Hinweise hinsichtlich einer automatischen Fördervolumeneinstellung der hydrostatischen Einheiten bzw. auf eine über die Nullage hinausgehende Verstellung der Primäreinheit beim Abbremsen gegeben sind (D11 bzw. D6).

- 5.2 Die dem Streitpatent zugrundeliegende Aufgabenstellung ist dem Stand der Technik nicht zu entnehmen. Auch die zur offenkundigen Vorbenutzung vorgelegten Beweismittel liefern hierzu keinen Beitrag. Der Stand der Technik beschreibt auch keine Nachteile bekannter Arbeitskreisläufe, die zur vorliegenden Aufgabenstellung hinführen hätten können.
- 5.3 Die Lehre des Anspruchs 1 nach dem Streitpatent umfaßt eine Kombination an sich bekannter, in bestimmter Weise automatisch gesteuerter hydrostatischer Einheiten innerhalb eines offenen Kreislaufsystems und führt zu dem erwünschten Umschaltverhalten des Getriebes im Abbremsbetrieb und zu der schnellen Änderung der Fördervolumeneinstellungen über die Nullage hinaus, wobei die vom umgesteuerten Hydromotor (der dann als Pumpe arbeitet) ausgehende Erhöhung des Systemdrucks eine sehr

schnelle Verstellung der konstantdruckgeregelten Primäreinheit über die Nullstellung hinaus ermöglicht. Die wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren des beanspruchten Getriebes ist, wie unter dem Punkt 3 im einzelnen erläutert wurde, die ungestörte, nicht durch Hydrospeicher behinderte Entstehung eines für die schnelle Umsteuerung der Primäreinheit nötigen Druckstoßes in der Arbeitsleitung nach dem Umsteuern der Sekundäreinheit, wofür im Stand der Technik ein Hinweis fehlt.

- 5.4 Da somit weder die Aufgabenstellung noch die zur Verwirklichung der Erfindung nötigen Abwandlungsschritte im Stand der Technik eine Stütze finden, muß nach Artikel 56, Satz 1 EPÜ davon ausgegangen werden, daß die Verwirklichung der Lehre des Anspruchs 1 nicht naheliegend war, sondern auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.
- 5.5 Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents ist daher patentfähig. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 10 sind formal nicht zu beanstanden; sie enthalten besondere Ausführungsarten der Erfindung nach Anspruch 1 und sind daher ebenfalls bestandsfähig.

Das Patent hat mithin in der erteilten Fassung Bestand.

**Entscheidungsformel**

**Aus diesen Gründen wird entschieden:**

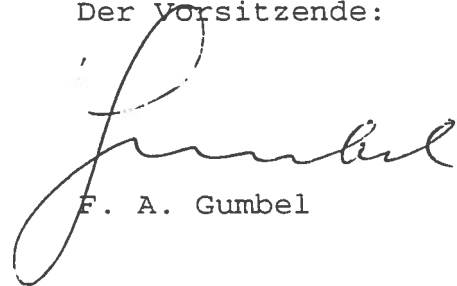
Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:



S. Fabiani

Der Vorsitzende:



F. A. Gumbel