

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**E N T S C H E I D U N G**  
vom 5. Juli 2000

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0087/97 - 3.2.5

**Anmeldenummer:** 90250147.7

**Veröffentlichungsnummer:** 0403041

**IPC:** B29C 45/82

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

Spritzgießmaschine mit hydraulischen Verbrauchern

**Patentinhaber:**

MANNESMANN Aktiengesellschaft

**Einsprechender:**

- (01) Battenfeld GmbH  
(02) Engel Maschinenbau GmbH

**Stichwort:**

-

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 56, 84

**Schlagwort:**

- "Änderungen (zulässig)"  
"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

**Zitierte Entscheidungen:**

-

**Orientierungssatz:**



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 0087/97 - 3.2.5

**E N T S C H E I D U N G**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.5  
vom 5. Juli 2000

**Beschwerdeführer:** MANNESMANN Aktiengesellschaft  
(Patentinhaber) Postfach 10 36 41  
D-40027 Düsseldorf (DE)

**Vertreter:** Meissner, Peter E., Dipl.-Ing.  
Meissner & Meissner  
Patentanwaltbüro  
Postfach 33 01 30  
D-14171 Berlin (DE)

**Beschwerdegegner I:** Battenfeld GmbH  
(Einsprechender 01) Scherl 10  
D-58540 Meinerzhagen (DE)

**Vertreter:** -

**Beschwerdegegner II:** Engel Maschinenbau GmbH  
(Einsprechender 02) Ludwig-Engel-Straße 1  
A-4311 Schwertberg (AT)

**Vertreter:** Hofinger, Engelbert, Dr. Dr.  
Patentanwälte Torggler & Hofinger  
Wilhelm-Greil-Straße 16  
A-6021 Innsbruck (AT)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des  
Europäischen Patentamts, die am  
22. November 1996 zur Post gegeben wurde und  
mit der das europäische Patent Nr. 0 403 041  
aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen  
worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** A. Burkhart  
**Mitglieder:** W. R. Zellhuber



## Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) legte gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung, das Patent Nr. 0 403 041 zu widerrufen, Beschwerde ein. Die Beschwerde richtete sich im Detail gegen die Zurückweisung des der Einspruchabteilung zur Entscheidung vorgelegten Hilfsantrags auf Aufrechterhaltung des Patents in geändertem Umfang.
- II. Die Einspruchsabteilung war der Auffassung gewesen, daß die in Artikel 100 a) in Verbindung mit Artikel 56 EPÜ genannten Einspruchsgründe der Aufrechterhaltung des Patents auch unter Berücksichtigung der im Laufe des Einspruchsverfahrens vorgenommenen Änderungen gemäß Haupt- und Hilfsantrag entgegenstünden.
- III. Am 5. Juli 2000 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt.
- i) Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent in geändertem Umfang aufrechtzuerhalten, und zwar auf Grundlage der in der Verhandlung vorgelegten Ansprüche 1 bis 3 gemäß Hauptantrag und geänderter Beschreibungsseiten 2 und 3 oder auf Basis des mit Schreiben vom 2. Juni 2000 eingereichten Anspruchs gemäß Hilfsantrag.
- ii) Die Beschwerdegegner beantragten, die Beschwerde zurückzuweisen, da die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gemäß Haupt- und Hilfsantrag nicht klar seien und im Hinblick auf den vorliegenden Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhten.

iii) Die Beschwerdegegnerinnen stützten sich dabei auf folgende Druckschriften:

D3: Plastics World, February, 1986; Seite 15,  
"IMM power use cut by 70%";

D5: O+P Ölhydraulik und Pneumatik; 33 (1989),  
Nr. 3, März 1989, Seiten 197 bis 208,  
"Antreiben mit geregelten  
Zylinderantrieben" und

D6: DE-A-1 750 707.

IV. Der geltende Anspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet wie folgt:

"1. Spritzgießmaschine zur Herstellung von Formteilen aus Kunststoff mit hydraulischen Verbrauchern (20, 21, 22) für einzelne Baugruppen (11,12), insbesondere Schließeinheit, Spritzeinheit, Auswerfer und Kerne, wobei die hydraulischen Verbraucher im geschlossenen Hydrauliksystem ohne Zwischenschaltung von hydraulischen Steuerungselementen mit Pumpen (31, 32) verbunden sind, die von Wechselstrom-Servomotoren (41, 42, 48) angetrieben werden, welche regelungstechnisch mit den einzelnen Baugruppen (11, 12) in Verbindung stehen, wobei an den Baugruppen (11, 12) Elemente (50, 51) zum Messen der Regelgrößen, nämlich der Position (x) oder der Kraft (P) vorgesehen sind, und wobei

- an den jeweiligen Baugruppen der Meßwert (Position x oder Kraft (P)) erfaßt
- dieser Meßwert in einem Positions- bzw. Kraftregelkreis mit einem Sollwert (w) verglichen
- eine dabei ermittelte Abweichung in einen

- Geschwindigkeitswert ( $v$ ) umgewandelt und als Geschwindigkeits-Soll-Wert einem Geschwindigkeitsregelkreis zugeführt, und
- nach Vergleich des Geschwindigkeits-Soll-Wertes mit der Ist-Geschwindigkeit des Motors über ein Servoantriebsmodul die Drehgeschwindigkeit des Motors eingestellt wird."

Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag unterscheidet sich von Anspruch 1 gemäß Hauptantrag durch die Einschränkung auf die Kraft als einzige Regelgröße.

- V. Die Beschwerdeführerin hat im wesentlichen folgendes vorgetragen:

Aus dem vorliegenden Stand der Technik, insbesondere den Dokumenten D3 und D5 seien wesentliche Merkmale der vorliegenden Erfindung nicht zu entnehmen.

So fände sich weder in Dokument D3 noch in Dokument D5 eine klare Aussage darüber, daß die hydraulischen Verbraucher ohne Zwischenschaltung von hydraulischen Steuerungselementen mit Pumpen verbunden seien.

Ferner wäre das beanspruchte Regelsystem in keinem der vorliegenden Dokumente beschrieben. Insbesondere fände sich im Stand der Technik kein Hinweis auf ein Regelsystem mit zwei Subregelkreisen, nämlich einerseits einem Positions- oder Kraftregelkreis und andererseits einem Geschwindigkeitsregelkreis, sowie einer Umwandlung der im erstgenannten Regelkreis ermittelten Abweichung in einen Geschwindigkeits-Sollwert.

Das Streitpatent vermittele im Gegensatz zum Stand der Technik eine vollständige Lehre und durch das angegebene

Regelsystem werde eine präzise Steuerung und Regelung der hydraulischen Verbraucher der Spritzgießmaschine erreicht. Selbst wenn Sonderfälle konstruiert werden könnten, in denen trotz Regelabweichung keine Nachregelung der Motorgeschwindigkeit erfolgen sollte, stelle dies die Klarheit und Ausführbarkeit des Gegenstands des Anspruchs 1 gemäß Haupt- und Hilfsantrags sowie des Streitpatents insgesamt nicht in Frage.

VI. Die Beschwerdegegnerinnen brachten im wesentlichen folgendes vor:

- i) Anspruch 1 gemäß Hauptantrag betreffe eine Spritzgießmaschine. Durch die Aufnahme der Merkmale des Verfahrensanspruchs 12 der erteilten Fassung in einen Vorrichtungsanspruch sei der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht klar. Die Erfordernisse des Artikels 84 EPÜ seien damit nicht erfüllt. Das gleiche gelte auch bezüglich des Anspruchs gemäß Hilfsantrag.
- ii) Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Haupt- als auch Hilfsantrag beruhe ferner nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.
  - a) Aus dem nächstkommenden Stand der Technik, dem Dokument D3, sei eine Spritzgießmaschine bekannt, bei der die hydraulischen Verbraucher für die einzelnen Baugruppen wie Schließ- und Spritzeinheit mit Pumpen verbunden seien, die von in der Drehzahl variablen Wechselstrom-Servomotoren angetrieben würden.
  - b) Von diesem Stand der Technik unterscheide sich

der Gegenstand des Anspruchs 1 nur dadurch,  
daß

- die hydraulischen Verbraucher im geschlossenen Hydrauliksystem ohne Zwischenschaltung von hydraulischen Steuerungselementen mit Pumpen verbunden seien und
- die Wechselstrom-Servomotoren gemäß einer an der jeweiligen Baugruppen erfaßten Regelgröße in ihrer Geschwindigkeit geregelt würden.

Beides seien jedoch Maßnahmen, die der Fachmann ohne erfinderisches Zutun ergreifen würde.

- c) Das Dokument D5 zeige, daß geschlossene Hydrauliksysteme gerade dort verwendet würden, wo der Antrieb über Konstantpumpen in Kombination mit in der Drehzahl variablen Motoren erfolge, also bei Antrieben wie es Dokument D3 lehre. Dokument D5 zeige ferner, daß dabei keine Zwischenschaltung von hydraulischen Steuerungselementen vorgesehen sei.

Es läge daher für den Fachmann auf der Hand, bei der in Dokument D3 beschriebenen Spritzgießmaschine die Verbraucher in einem geschlossenen Hydrauliksystem ohne Zwischenschaltung von hydraulischen Steuerungselementen mit den Pumpen zu verbinden.

d) Ferner sei es allgemein (Dokument D5) und auch im Zusammenhang mit Spritzgießmaschinen (Dokument D6) bekannt gewesen, ein Regelungssystem für den Antrieb des Hydrauliksystems vorzusehen. Die in Anspruch 1 gemäß Hauptantrag beschriebene Regelung ergebe sich im einzelnen aus der Anwendung elementarer Bestandteile eines Regelungssystems auf das bekannte System.

So folge aus der Tatsache, daß in dem in Dokument D3 beschriebenen System der Motor und dessen Umdrehungszahl bzw. -geschwindigkeit die allein verstellbare Größe sei, daß die Meßwerte bzw. die Abweichungen dementsprechend in einen Geschwindigkeitswert umgewandelt werden müßten.

Ferner stünde dem Fachmann nur eine begrenzte Auswahl an Regelgrößen zur Verfügung, aus denen er die ihm geeignet erscheinende Größe, hier Position oder Kraft, ohne erfinderisches Zutun auswähle.

e) Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag beruhe daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Dies gelte auch bezüglich des Anspruchs gemäß Hilfsantrag.

iii) Schließlich bemerkte die Beschwerdegegnerin II (Einsprechende 02) zum beanspruchten Regelsystem, daß eine festgestellte Abweichung der Regelgröße (Position oder Kraft) vom Sollwert nicht zwangsläufig eine entsprechende Änderung der Motorgeschwindigkeit zur Folge habe. Dies wäre

nämlich der Fall, wenn der darauffolgende Vergleich zwischen Ist-Geschwindigkeit und Soll-Geschwindigkeit des Motors keine Abweichung ergebe.

Die Beschwerdegegnerin II erkannte darin eine Unzulänglichkeit des Systems gemäß Streitpatent und stellte die Frage nach der Ausführbarkeit (Artikel 83 EPÜ).

## **Entscheidungsgründe**

### *Hauptantrag*

#### 1. *Änderungen*

- i) Anspruch 1 gemäß Hauptantrag basiert auf einer Kombination der Ansprüche 1, 3, 4 und 12 der ursprünglich eingereichten Fassung in Verbindung mit einem Teil der Beschreibung (Seite 2, letzter Absatz der ursprünglich eingereichten Unterlagen bzw. Spalten 1/2 Brückenabsatz der A2-Publikation).

Die Merkmale der abhängigen Ansprüche 2 und 3 gemäß Hauptantrag waren Gegenstand der Ansprüche 2, 9 und 10 der ursprünglich eingereichten Fassung.

Die geänderten Ansprüche erfüllen damit die Erfordernisse des Artikels 123 (2) EPÜ. Des weiteren wurde der jetzt einzig unabhängige Anspruch 1 durch Aufnahme weiterer Merkmale gegenüber Anspruch 1 in der erteilten Fassung

eingeschränkt, so daß die Änderungen auch nicht gegen das Erweiterungsverbot des Artikels 123 (3) EPÜ verstoßen.

- ii) Die Aufnahme der Merkmale aus einem Verfahrensanspruch (Anspruch 12 der erteilten Fassung) in einen Vorrichtungsanspruch führt nach Auffassung der Kammer im vorliegenden Fall nicht zu einer Unklarheit. Diese Merkmale beschreiben den Aufbau und die Funktion des Regelungssystems der beanspruchten Spritzgießmaschine und kennzeichnen damit die Spritzgießmaschine an sich. Anspruch 1 ist daher klar und erfüllt die in Artikel 84 EPÜ angegebenen Bedingungen.

Die geänderten Ansprüche gemäß Hauptantrag sind daher zulässig. Dies gilt auch bezüglich der geänderten Beschreibungsseiten, gegen die von keiner Partei Einwände vorgebracht wurden.

- iii) Nach Auffassung der Kammer besteht kein Zweifel daran, daß die Erfindung so deutlich und vollständig offenbart ist, daß ein Fachmann sie ausführen kann (Art. 83 EPÜ). Die Beschwerdeführerin II verwies in diesem Zusammenhang auf die Möglichkeit einer festgestellten Abweichung der Regelgröße vom Sollwert trotz Einhaltung der Soll-Geschwindigkeit. Sollte eine solche Konstellation tatsächlich auftreten, so mag dies verschiedene Ursachen haben und bedarf gegebenenfalls entsprechender Vorkehrungen oder zusätzlicher regelungstechnischer Maßnahmen. Dies berührt jedoch nicht die Ausführbarkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung an sich.

2. *Neuheit*

Der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag ist neu, da keines der vorliegenden Dokumente die beanspruchte Vorrichtung mit all ihren Merkmalen beschreibt. Die Frage der Neuheit war auch nicht strittig.

3. *Erfinderische Tätigkeit*

3.1 Stand der Technik

Das Dokument D3 beschreibt einen Antrieb für eine Spritzgießmaschine. Die hydraulischen Verbraucher sind mit Konstantpumpen verbunden, die von in ihrer Drehzahl veränderbaren Wechselstrommotoren angetrieben werden. Dabei wird der Druck im hydraulischen System erfaßt und die Geschwindigkeit des Motors so eingestellt, daß die Pumpe die erforderliche Ölmenge fördert, um die gewünschte Funktion auszuführen, siehe Seite 15, Spalte 2 Mitte. Ein derartiger Antrieb ist in gängige Spritzgießmaschinen einsetzbar, wobei mit dem in Dokument D3 beschriebenen System der Energieverbrauch gesenkt und eine Einsparung an Bauteilen im hydraulischen System erzielt werden.

Das Dokument D5 betrifft Hydraulikantriebe und beschreibt insbesondere geregelte hydraulische Antriebe mit Drosselsteuerungen. Einleitend wird in einer Figur (Seite 197, Figur 1c) auf eine zur Drosselsteuerung alternative Verdrängersteuerung mit einem in der Drehzahl- und Drehrichtung verstellbaren Elektromotor verwiesen. In dieser schematischen Darstellung ist ein derartig verstellbarer Elektromotor in Kombination mit einer Pumpe in einem geschlossenen Hydrauliksystem ohne

hydraulische Zwischenelemente gezeigt.

Aus dem Dokument D6 ist eine Regelung für den hydraulischen Antrieb einer Spritzgießmaschine bekannt. Die Antriebsregelung erfolgt über eine Regelpumpe, die über ein Servoventil und einen Stellmotor gesteuert wird. Die Regelgrößen sind die Position des Arbeitszylinders, der Druck im hydraulischen System und die Geschwindigkeit des Stellmotors für das Servoventil einer Regelpumpe. Diese Regelgrößen werden durch eine Reihenschaltung mehrerer Regelkreise verknüpft, wobei nach einer oder mehreren dieser Größen die Regelpumpe und damit der Arbeitszylinder entsprechend gesteuert werden.

### 3.2 Aufgabe

Ausgehend vom nächstliegenden Stand der Technik, der von allen Parteien anerkannt durch das Dokument D3 wiedergegeben wird, kann die dem Streitpatent zugrundeliegende Aufgabe darin gesehen werden, hydraulische Antriebe und eine Regelung dieser Antriebe in einer Spritzgießmaschine zu schaffen, wobei die Antriebe bei kompakter Bauweise leistungsstark, schnell und dabei geräuschlos die einzelnen Baugruppen bewegen.

### 3.3 Lösung

Diese Aufgabe wird durch die Kombination der Merkmale des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag gelöst, wobei insbesondere das in Anspruch 1 beschriebene Regelungssystem aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt noch nahegelegt ist.

i) Dieses Regelungssystem umfaßt zwei Regelkreise,

wobei in einem ersten Positions- bzw. Kraftregelkreis die Regelgröße, Position oder Kraft, mit einem Sollwert verglichen und eine dabei ermittelte Abweichung in einen Geschwindigkeitswert umgewandelt wird. Dieser Wert wird als Geschwindigkeits-Soll-Wert einem zweiten Regelkreis, dem Geschwindigkeitsregelkreis, zugeführt wird und nach Vergleich des Geschwindigkeits-Soll-Wertes mit der Ist-Geschwindigkeit des Motors wird über ein Servoantriebsmodul die Drehgeschwindigkeit des Motors eingestellt.

- ii) Bei dem in Dokument D3 beschriebenen System ist zwar, wie bei dem im Streitpatent beschriebenen Systemen, die zu beeinflussende Größe die Drehgeschwindigkeit eines Motors. Bei Anwendung der allgemein bekannten Regelungstechnik wäre folglich bei Feststellung einer Abweichung der Regelgröße von einem Sollwert ein entsprechendes Steuersignal zu erzeugen, das eine Änderung der Drehgeschwindigkeit des Motors bewirkt.

Sowohl das Dokument D3 als auch die Dokumente D5 und D6 geben jedoch auch keine Anregung, hierbei ein Regelungssystem mit zwei Subregelkreisen zu verwenden, wie in Anspruch 1 gemäß Hauptantrag im Detail dargelegt.

Das Dokument D3 beschreibt kein Regelungssystem für den Motor und die Dokumente D5 und D6 beschreiben eine Regelung, die auf eine Drosselsteuerung bzw. eine Regelpumpe wirkt.

Aus dem vorliegenden Stand der Technik ist

auch nicht erkennbar, daß es sich bei dem erfindungsgemäßen Regelungssystem um elementare Bestandteile der allgemein bekannten Regelungstechnik handelt.

- iii) Der Gegenstand des Anspruchs 1 war daher durch den vorliegenden Stand der Technik und unter Berücksichtigung des allgemeinen Fachwissens nicht nahegelegt. Er beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ.

Die abhängigen Ansprüche 2 und 3 betreffen Weiterbildungen dieser Erfindung und beruhen ebenfalls auf einer erfinderischen Tätigkeit.

#### *Hilfsantrag*

Da dem Hauptantrag stattgegeben werden konnte, war der Hilfsantrag nicht weiter zu behandeln.

#### **Entscheidungsformel**

#### **Aus diesen Gründen wird entschieden:**

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent in geändertem Umfang mit folgenden Unterlagen aufrechtzuerhalten:

Ansprüche 1 bis 3, eingereicht als Hauptantrag in der mündlichen Verhandlung vom 5. Juli 2000,

Beschreibung Seiten 2 und 3, ebenfalls eingereicht in  
der mündlichen Verhandlung,

Figuren 1 bis 4 wie erteilt.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

A. Townend

A. Burkhart