

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|
| A | | B | | C | X |
|---|--|---|--|---|---|

Aktenzeichen: T 897/91 - 3.5.1

Anmeldenummer: 84 100 353.6

Veröffentlichungs-Nr.: 0 123 781

Bezeichnung der Erfindung: Einrichtung zum Beeinflussen der Drehgeschwindigkeit einer Welle

Klassifikation: G05D 13/34

E N T S C H E I D U N G
vom 15. Dezember 1992

Patentinhaber: MANNESMANN REXROTH PNEUMATIK GMBH

Einsprechender: Festo KG

Stichwort:

EPÜ Artikel 56

Schlagwort: "Erfinderische Tätigkeit (ja)"



Aktenzeichen: T 897/91 - 3.5.1

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.5.1
vom 15. Dezember 1992

Beschwerdeführer:
(Patentinhaber)

MANNESMANN REXROTH PNEUMATIK GMBH
Bartweg 13
Postfach 91 12 70
W - 3000 Hannover 91 (DE)

Vertreter:

Flaig, Siegfried
c/o Mannesmann AG
Abteilung TP
Postfach 55 01
W - 4000 Düsseldorf 1 (DE)

Beschwerdegegner:
(Einsprechender)

Festo KG
Ruiter Straße 82
W - 7300 Esslingen 1 (DE)

Vertreter:

Magenbauer, Rudolf, Dipl.-Ing.
Patentanwälte Dipl.-Ing. Rudolf Magenbauer
Dipl.-Phys. Dr. Otto Reimold
Dipl.-Phys. Dr. Hans Vetter
Hölderlinweg 58
W - 7300 Esslingen (DE)

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Einspruchsabteilung des
Europäischen Patentamts vom 14. November 1991,
mit der das europäische Patent Nr. 0 123 781
aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen
worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: P.K.J. Van den Berg
Mitglieder: R. Randes
W. Schar

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin ist Inhaberin des europäischen Patents 0 123 781.
- II. Die Beschwerdegegnerin hat gegen die Patenterteilung gemäß Artikel 100 a) EPÜ unter Angabe u. a. folgender Dokumente Einspruch erhoben:

D1 = DE-C/A-3 113 477

D2 = DE-U-8 229 832.

Im Laufe des Einspruchsverfahrens wurde auch

D6 = DE-A-3 034 190

genannt.

- III. Die Einspruchsabteilung hat mit der Entscheidung vom 14. November 1991 das Patent mit der Begründung widerrufen, daß der Gegenstand des Anspruchs 1 sowohl gemäß Hauptantrag als auch gemäß Hilfsantrag im Hinblick auf den Stand der Technik nach der Kombination der Druckschriften D1 und D2 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ beruhe.
- IV. Am 19. November 1991 wurde gegen diese Entscheidung Beschwerde eingelegt. Zusammen mit der Beschwerdebegründung wurden am 20. März 1992 neue Ansprüche und eine neue Beschreibung eingereicht. Der eingereichte Anspruch 1 entsprach, abgesehen von einigen sprachlichen Änderungen, dem widerrufenen Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag und stützte sich auf die ursprünglichen Ansprüche 1 und 8.
- V. In einer Mitteilung gemäß Artikel 11 (2) VOBK hat die Kammer angedeutet, wie der Gegenstand des Anspruchs 1 mit

einigen Klarstellungen gegenüber D2 besser abgegrenzt und die Idee der Erfindung im Anspruch deutlicher angegeben werden könnte.

VI. Eine mündliche Verhandlung fand am 15. Dezember 1992 statt. Im Verlaufe der Verhandlung reichte die Beschwerdeführerin neue Ansprüche 1 bis 9 ein.

VII. Der geltende Anspruch 1 lautet:

"Arbeitszylinder (16) für fluidische Druckmittel, dessen Arbeitskolben (13, 27, 28) über einen Spindeltrieb (11, 12, 24) eine mit einer Bremsscheibe (8) versehene Welle (11, 24; 30, 66) antreibt, welche mit Bremsmittel zur Regelung der Drehgeschwindigkeit der Welle zusammenwirkt, wobei auf der Welle (11, 24; 30, 66) die Bremsscheibe (8) drehfest angeordnet ist und die Bremsmittel zumindest einen mit einem Bremsbelag (36) versehenen Bremskolben (37) aufweisen, der an die Bremsscheibe (8) anstellbar ist und wobei der Bremskolben (37) von einem Druckmittel aus einer Druckmittelkammer (42; 51) entgegen der Kraft einer Feder (44; 56) beaufschlagbar ist, mit einem Druckmitteleinlaß (52) zur Beaufschlagung der Druckmittelkammer (42; 51) und mit einem Druckmittelauslaß (50) zur Entlüftung der Druckmittelkammer (42; 51), dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer Ventileinrichtung zwecks Veränderung des Druckes in der Druckmittelkammer (42; 51) der Querschnitt des Druckmitteleinlasses (41; 52) bzw. einer Druckmittelspeiseleitung und/oder der Querschnitt des vom Druckmitteleinlaß (41; 52) separaten Druckmittelauslasses (50) bzw. einer Druckmittelentlastungsleitung periodisch veränderbar ist und daß die Ventileinrichtung mittels der Welle (11, 24; 30, 66) bzw. mittels eines von der Welle (11, 24; 30, 66) angetriebenen Teils (8; 63) während jeder Umdrehung der Welle mindestens ein Mal betätigt wird."

Die Ansprüche 2 bis 8 sind abhängig. Die Rückbeziehungen wurden so geändert, daß Anspruch 5 von den Ansprüchen 3 und 4 abhängt (früher 1, 3 und 4) und Anspruch 7 von Anspruch 3 (früher 1).

VIII. Zur Begründung ihrer Anträge argumentierte die Beschwerdeführerin im wesentlichen wie folgt:

Der Arbeitszylinder gemäß Anspruch 1 gehe von dem aus D2 bekannten Zylinder aus, der so ausgebildet sei, daß der Kolben in jeder beliebigen Lage arretierbar sei. Schon dieser Zweck unterscheide sich von dem der Erfindung, nämlich mittels einer Ventileinrichtung die Geschwindigkeit des Kolben zu regeln, wozu D2 keine Anregung gebe.

D1 beschreibe eine Geschwindigkeitsregelung, die aber keine periodische, unmittelbar von der Welle betätigte Steuerung der Ventile bewirke.

D6 zeige eine Bremsvorrichtung für eine Ölbohrausrüstung. Diese Vorrichtung sei für einen Arbeitszylinder offensichtlich ungeeignet, was sich schon aus der Konstruktion der Bremsscheiben ergebe. Der Fachmann hätte D6 somit nicht beachtet. Außerdem könne die in D6 beschriebene Pumpe nicht mit der erfindungsgemäßen Ventileinrichtung in Form einer Schöpfleinrichtung gleichgestellt werden, da der Volumenstrom einer Zahnradpumpe nach einem gewissen Anlaufstadium nicht periodisch sei.

IX. Die Gegenargumente der Beschwerdegegnerin können im wesentlichen wie folgt zusammengefaßt werden:

Ausgehend von D2 sei die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe darin zu sehen, eine Geschwindigkeitsregelung für einen Arbeitszylinder zu schaffen. Eine solche Regelung

setze eine Bremsvorrichtung voraus. Der Fachmann würde in diesem Fachgebiet nach einer geeigneten Lösung suchen und dabei sowohl D1 als auch D6 finden.

D1 beschreibe eine Geschwindigkeitsregelung einer sich drehenden Welle. Die Bremse werde mittels einer Ventileinrichtung aktiviert. Das entsprechende Steuersignal bestehe aus einem periodischen Rechtecksignal, das bei überhöhter Drehgeschwindigkeit - und nur dann - der Ventileinrichtung zugeführt werde. Dies bedeute, daß der Querschnitt des Druckmitteleinlasses sich periodisch und in Abhängigkeit von der Rotation der Welle verändere. Mehr werde auch nicht im Kennzeichen des Anspruchs 1 gesagt. Eine Kombination von D2 und D1 führe somit zum Gegenstand des Anspruches.

Alternativ könne statt D1 das Dokument D6 in Betracht gezogen werden. D6 beschreibe auch eine Bremsseinheit, die die Geschwindigkeit einer rotierenden Welle regle. Dies werde dadurch erreicht, daß mittels einer mit der Welle verbundenen Zahnradpumpe ein Öldruck erzeugt werde, der von der Drehgeschwindigkeit der Welle abhänge. Das Öl stehe mit einer Fläche des Bremskolbens in Verbindung, so daß eine Erhöhung des Druckes eine Bewegung des Kolbens und somit stärkere Bremsung mit sich bringe, bis sich die Drehgeschwindigkeit der Welle stabilisiert habe. Die Ölpumpe entspreche somit der im Anspruch 1 angegebenen "Ventileinrichtung", weshalb das ganze Kennzeichen des Anspruchs 1 dieser Entgeghaltung zu entnehmen sei. Folglich ergebe auch eine Kombination von D2 und D6 die Erfindung.

Die Beschwerdegegnerin erklärte sich mit den formalen Änderungen der Ansprüche einverstanden. Auch hat sie sich während der mündlichen Verhandlung gegenüber der in den gültigen Anspruch 1 eingeführten Änderung, daß ein

1
separater Druckmittelauslaß der Druckmittelkammer vorhanden sei, positiv gestellt (vgl. unten, Entscheidungsgründe, Punkt 2).

- X. Die Beschwerdeführerin beantragt, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent aufrechtzuerhalten mit den Ansprüchen 1 bis 9 wie in der mündlichen Verhandlung eingereicht, der Beschreibung eingereicht am 20. März 1992 und den Zeichnungen wie erteilt.
- XI. Die Beschwerdegegnerin beantragt die Zurückweisung der Beschwerde.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig (Artikel 106 bis 108 und Regel 64 EPÜ).
2. Dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 ist jetzt zu entnehmen in welcher Weise der genannte Querschnitt periodisch veränderbar ist, indem darin angegeben ist, daß die Ventileinrichtung während jeder Umdrehung der Welle mindestens ein Mal betätigt wird. Diese Änderung entspricht der Funktion der beiden Ausführungsformen gemäß der Figur 1 resp. der Figuren 2 und 3.

Auch entspricht die Änderung im Kennzeichnenden Teil, daß ein separater Druckmittelauslaß vorhanden ist (...."des von Druckmitteleinlaß (41;52) separaten Druckmittelauslasses (50)"....), der ursprünglichen Offenbarung. Durch diese Klarstellung geht aus Anspruch 1 die Eigenschaft der Einrichtung hervor, daß der Druckmittelkammer im gleichen Zeitraum Druckmittel zugeführt und aus dieser wieder abgeführt werden kann. Diese Änderung ist darauf zurückzuführen, daß im Einspruchsverfahren von der

Beschwerdegegnerin (Einsprechende) darauf hingewiesen wurde, daß diese von der Patentinhaberin behauptete Eigenschaft der Erfindung nicht aus dem damals gültigen Anspruch 1 zu entnehmen sei (vgl. Schreiben der Einsprechenden/Beschwerdegegnerin vom 21. März 1991).

Anspruch 1 ist somit klargestellt worden, wobei die vorgenommenen Änderungen auch den Anforderungen des Artikels 123 EPÜ genügen.

3. Anspruch 1 ist gegenüber D2 abgegrenzt. D1 und D6 beziehen sich überhaupt nicht auf Arbeitszylinder. Somit vereinigt keines dieser Dokumente alle Merkmale des angefochtenen Anspruchs 1, so daß die Neuheit dessen Gegenstandes gegeben ist.
4. D2, gegenüber der Anspruch 1 abgegrenzt ist, beschreibt als einzige Entgegenhaltung einen Arbeitszylinder, dessen Kolben eine mit einer Bremsscheibe versehene Welle antreibt. Bei der Prüfung auf erfinderische Tätigkeit ist D2 deshalb als Ausgangspunkt geeignet.

Der Arbeitskolben gemäß D2 ist in jeder beliebigen Stellung arretierbar. Dies wird u. a. dadurch erreicht, daß ein in einer Kammer untergebrachter, federvorspannter Bremskolben auf die Bremsscheibe einwirkt. Gelöst wird der Bremskolben mittels unter Druck stehenden Öls, das der Kammer zugeführt wird.

5. Der Beschwerdegegnerin ist zuzustimmen, daß die zu lösende technische Aufgabe darin besteht, eine Geschwindigkeitsregelung für die Welle eines Arbeitszylinders zu schaffen. D2 gibt keine Anregung in diese Richtung. Im Gegenteil - eine solche Regelung ist bei dem Arbeitzylinder gemäß D2 unmöglich, weil die Druckmittelkammer nur einen gemeinsamen Einlaß/Auslaß (Bohrungen 21, 22) hat, welcher mit

einer der Kammern des Arbeitszylinders in Verbindung steht. Ein Zufluß von Druckmittel in die Druckkammer (11, 12) verursacht nur eine Abhebung der Bremskolben (13, 14) von der Bremsscheibe und eine weitere Geschwindigkeitsregelung kann daher mit dieser Konstruktion nicht vorgenommen werden.

Die Kammer betrachtet die Aufgabenstellung selbst als auf der Hand liegend, da die Arbeitsgeschwindigkeit ein wichtiger Parameter jedes Motors ist und in vielen Fällen steuerbar sein muß.

Um eine geeignete Lösung dieses Problems zu finden, würde der Fachmann auch nach Bremsvorrichtungen für Wellen suchen. Dies folgt daraus, das der Arbeitszylinder gemäß D2 schon eine Bremsscheibe besitzt, die offensichtlich die Geschwindigkeit der Welle beeinflussen kann.

6. Bei der Suche würde er die Schrift D1 beachten, die das Problem behandelt wie ein Bremsvorgang mit möglichst konstanter Bremskraft durchgeführt werden kann, wobei die gebremste Förderanlage nach einer vorgegebenen Zeitspanne zum Stillstand kommt. In D1 wird mittels eines konventionellen Drehzahlgebers ein Signal erzeugt, das den Istwert der Geschwindigkeit angibt. Dieser Wert wird für den größten Teil des Bremsvorganges mit zwei Hüllkurven verglichen; bei Überschreitung der oberen - oder Unterschreitung der unteren Hüllkurve wird ein entsprechendes UND-Glied geöffnet, das Impulse von einem Rechteck-generator an ein Druckluftventil durchläßt. Die Druckluft wird durch eine Zuleitung/Ableitung zu einem Zylinder geführt und kann dabei einen Kolben verschieben, wobei die Kraft des Kolbens zu der Bremsscheibe mittels zwei mit Bremsbacken versehenen Stangen überführt wird.

Die Kammer ist der Ansicht, daß die Formulierung des Anspruchs 1 deutlich macht, daß die Periodizität der Ventilbetätigungen ihren Ursprung in der Umdrehungen der Welle hat. Gemäß D1, dagegen, erzeugt der Rechteck-generator periodische Impulse (offenbar mit einer festgelegten Frequenz im Bereich von 0,5 bis 5 Hertz) in völliger Unabhängigkeit von den Umdrehungen der Welle. Dies ist auch verständlich, weil die Lehre der D1 sich eigentlich nicht mit Geschwindigkeitsregelung beschäftigt, sondern unterrichtet, wie das System bei einem vorbestimmten Bremsvorgang (mit einer vorbestimmten Dauer) beruhigt werden soll.

Daher ist die eigentliche Aufgabe der Erfindung sowie deren Funktion von der Einrichtung gemäß D1 völlig verschieden. Auch ist der Aufbau der eigentlichen Bremsanordnung nach der Erfindung (der Bremskolben ist an die Bremsscheibe direkt anstellbar - die Druckmittelkammer hat einen vom Druckmitteleinlaß separaten Auslaß) von der Einrichtung gemäß D1 so deutlich verschieden, daß aus D1 keine Anhaltspunkte zu entnehmen sind, die den Fachmann in Richtung des Gegenstandes des Anspruchs 1 führen würden.

Eine Kombination von D2 und D1 führt aus diesen Gründen nicht zu dem beanspruchten Gegenstand.

7. D6 beschreibt eine Bremseinheit, die bei Ölbohrausrüstungen verwendet werden kann. Es stellt sich somit zuerst die Frage, ob der Fachmann eine solche Bremsvorrichtung als für den aus D2 bekannten Arbeitszylinder geeignet angesehen hätte.

Entgegen der Auffassung der Beschwerdeführerin ist die Kammer der Ansicht, daß dies der Fall ist. Das in D6 offenbarte Regelungsprinzip sieht vor, daß eine Ölpumpe in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit einer Welle einen

Druck erzeugt, mit dem ein Bremskolben beaufschlagt wird. Es ist nicht ersichtlich, daß für dieses Prinzip verwendungsabhängige Merkmale - wie die Größe und Beschaffenheit der Bremsscheiben - von Bedeutung sind. Zudem ist der Arbeitszylinder nach D2 so wenig wie derjenige nach der Erfindung in bezug auf das Anwendungsgebiet näher bestimmt.

8. Ein Fachmann, der die Regelung gemäß D6 bei einem Arbeitszylinder gemäß D2 einsetzen möchte, würde möglicherweise eine Ölpumpe mit der Welle verbinden und das Öl der Bremskammer zuführen.

Eine Pumpe ist aber keine "Ventileinrichtung", wie im Anspruch 1 angegeben. Auch das System gemäß der Erfindung muß offenbar eine Pumpe oder eine entsprechende Einrichtung beinhalten (vgl Bezugszeichen 39, Figur 1 und 59, Figur 2 in der Patentschrift).

Die Kammer sieht in diesem Merkmal einen wesentlichen Unterschied zwischen der Erfindung und der aus D6 bekannten Bremsvorrichtung. Es mag zutreffen, daß der erzielte technische Effekt - eine Variation des Öldruckes in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Welle - in beiden Fällen ähnlich ist; die dazu eingesetzten Mittel sind aber verschieden.

Die eigentliche Druckmittelkammer in der Bremseinrichtung gemäß D6 ist die Kammer 200, die an einem Ende des Gehäuses (24) der Lamellbremse angeordnet ist. Das Öl gelangt zu dieser Kammer von der Ölpumpe, die am anderen Ende des Gehäuses angeordnet ist. Das Öl wird dabei über folgende Verbindungen gepumpt:

- Sammelkammern 92 und 192,

- axiale rotierende Kanäle 122 in dem Bremsscheiben-trägererelement 68, wobei die rotierenden Bremsscheiben 136 und die zwischen den Bremsscheiben am Brems-plattenlagerelement festgesetzten (nicht rotierenden) Bremsplatten 140 von einem Teil des Öls geschmiert und gekühlt werden, wonach dieses Teil des Öls durch die Kanäle 162 aus dem Raum der Lamellbremse herausströmt,
- den Bereich 196
- den zu der Kammer 200 benachbarten - zwischen dem Kolben 142 und der Sitzfläche am Gehäuse gelegenen und mit den Federn 146, 147 versehenen - Bereich.

Die Kammer 200 befindet sich in "einer relativ ungedrosselten Strömungsmittelverbindung" mit dem Nachbarbereich (Seite 36, Zeile 22).

Die Beschwerdekammer kann in dieser Bremseinheit gemäß D6 keine Merkmale entdecken, die den kennzeichnenden Merkmalen gemäß der Erfindung entsprechen würden. Es gibt überhaupt keine Ventileinrichtung, die irgendwie den Querschnitt des Einlaßes/Auslaßes der Speiseleitungen/Entlastungsleitungen verändern konnte. Deshalb kann es hier auch keine Betätigungsanordnungen für die Ventileinrichtung geben. Außerdem ist hier ein vom Einlaß separater Auslaß nicht vorhanden. Übrigens kann hier auch kaum von Speiseleitungen im Sinne des Anspruchs 1 gesprochen werden; nicht nur die rotierende Kanäle 122, sondern auch der ganze Raum der Lamellbremse, wo die Bremsscheiben zwischen den Bremsplatten rotieren, sowie die unterschiedlichen Bereiche vor den rotierenden Kanälen und vor der Kammer 200 sind Teile des Speisezufuhrs.

Eine Kombination der Druckschriften D2 und D6 kann deshalb auch nicht zu der Erfindung führen.

9. Nach Meinung der Kammer ist die zu lösende technische Aufgabe mit Erfolg gelöst worden und eine flexibel regelbare Ventileinrichtung für einen Arbeitszylinder geschaffen worden, die offenbar für jede Umdrehung der Welle eine folgsame und schnelle Justierung der Welle zuläßt und besonders für eine Konstanthaltung der Geschwindigkeit geeignet ist.
10. Damit beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ) und dem Antrag der Beschwerdeführerin ist stattzugeben.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die erste Instanz zurückverwiesen mit der Auflage, das Patent aufrechtzuerhalten auf der Grundlage der Ansprüche 1 bis 9 wie in der mündlichen Verhandlung eingereicht, der Beschreibung eingereicht am 20. März 1992 und der Zeichnungen wie erteilt.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

M. Kiehl

P.K.J. van den Berg