



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 357/03

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
19. Dezember 2005

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 100 36 989

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 19. Dezember 2005 unter Mitwirkung des Richters Dr. Henkel als Vorsitzendem sowie der Richter v. Zglinitzki, Dipl.-Phys. Skribanowitz, Ph. D. / M.I.T. Cambridge, und Dipl.-Ing. Harrer

beschlossen:

Auf den Einspruch wird das Patent 100 36 989 widerrufen.

Gründe

I.

Auf die am 29. Juli 2000 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung ist das Patent 100 36 989 mit der Bezeichnung "Bahnverarbeitende Maschine und Verfahren zu deren Betrieb" erteilt und die Erteilung am 27. März 2003 veröffentlicht worden.

Gegen das Patent ist am 26. Juni 2003 Einspruch erhoben worden. Die Einsprechende macht geltend, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Sie stützt ihr Vorbringen auf folgende Druckschriften:

- (1) DE 44 05 658 C2
- (2) DE 37 26 233 A1
- (3) « Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau » 16. Aufl.,
Springer Verlag, 1987, Seite W 13

Die Einsprechende stellt den Antrag,

das angegriffene Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin stellt den Antrag,

das Patent aufrecht zu erhalten, hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 17 gemäß Hilfsantrag 1 vom 19. Dezember 2005, weiter hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 17 gemäß Hilfsantrag 2 vom 19. Dezember 2005, weiter hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 14 gemäß Hilfsantrag 3 vom 19. Dezember 2005, weiter hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 12 gemäß Hilfsantrag 4 vom 19. Dezember 2005 sowie im Übrigen mit der Beschreibung und den Zeichnungen Figuren 1 bis 3 gemäß Patentschrift beschränkt aufrecht zu erhalten.

Der erteilte Anspruch 1 lautet:

"Verfahren zum Betrieb einer bahnverarbeitenden Maschine, bei welcher eine Bahn zu deren Bearbeitung über ein Transportsystem wenigstens einer Bearbeitungsstation zugeführt wird, wobei zum Transport und/oder zur Bearbeitung der Bahn Stellelemente vorgesehen sind, und wobei ein Stellelement mittels eines Antriebs und eines Übertragungselements mit ganzzahligem Übersetzungsverhältnis i getrieben wird, dadurch gekennzeichnet, dass während eines Einlernvorganges positionsabhängige Ausgangsgrößen des Übertragungselements (9) in Abhängigkeit von vorgegebenen positionsabhängigen Eingangsgrößen bestimmt werden, und dass aus den positionsabhängigen Ausgangsgrößen Korrekturwerte für die während der auf den Einlernvorgang folgenden Betriebsphase verwendeten Eingangsgrößen ermittelt werden."

Der nebengeordnete Anspruch 8 lautet:

"Bahnverarbeitende Maschine zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1-7 mit einem Transportsystem zur Zuführung einer zu bearbeitenden Bahn an wenigstens eine Bearbeitungsstation, mit Stellelementen zum Transport und/oder zur Bearbeitung der Bahn, wobei ein Stellelement mittels eines Antriebs und eines Übertragungselements mit ganzzahligem Übersetzungsverhältnis i getrieben ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Messanordnung vorgesehen ist, mittels derer während einer Einlernphase positionsabhängige Ausgangsgrößen des Übertragungselements (9) in Abhängigkeit von vorgegebenen positionsabhängigen Eingangsgrößen bestimmbar sind, und dass Mittel zur Speicherung von aus den positionsabhängigen Ausgangsgrößen ermittelten Korrekturwerten für die während der auf den Einlernvorgang folgenden Betriebsphase verwendeten Eingangsgrößen vorgesehen sind."

Auf diese Ansprüche sind die Ansprüche 2 bis 7 bzw. 9 bis 17 rückbezogen, die Ausgestaltungen des Verfahrens bzw. der bahnverarbeitenden Maschine betreffen. Für Ihren Wortlaut sowie wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Es liegt die Aufgabe zugrunde, einen möglichst genauen Lauf und eine genaue Positionierung von Stellelementen an bahnverarbeitenden Maschinen zu ermöglichen.

II.

Der zulässige Einspruch ist begründet.

Fachmann ist ein Diplom-Ingenieur des Maschinenbaus, Fachrichtung Druckertechnik, mit mindestens Fachhochschulabschluss, der besondere Kenntnisse auf dem Gebiet des Transports und der Bearbeitung von bahnförmigem Material besitzt und der bei Bedarf einen Diplom-Ingenieur der Regelungstechnik von Antrieben zu Rate zieht.

1) Hauptantrag

Die erteilten Ansprüche 1 bis 17 sind formal zulässig.

Das Verfahren des Patentanspruchs 1 ist neu, denn aus keiner der im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen sind sämtliche in diesem Anspruch aufgeführten Merkmale bekannt. Dies wird von der Einsprechenden nicht bestritten, so dass es hierzu keiner weiteren Ausführungen bedarf.

Das Verfahren des Anspruchs 1 liegt jedoch keine erfinderische Tätigkeit zugrunde.

Als nächstkommender Stand der Technik ist die DE 37 26 233 A1 (2) zu sehen, aus der ein Verfahren zum Betrieb einer bahnverarbeitenden Maschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt ist. Bei dieser Maschine, hier konkret eine Druckmaschine, wird die Bahn über ein Transportsystem einer Bearbeitungsstation zugeführt, wobei zum Transport oder zur Bearbeitung der Bahn Stellelemente, hier die Walzen eines Druckwerks 5, vorhanden sind. Diese werden mittels eines Antriebs und eines Zahnradgetriebes, das als Übertragungselement dient, angetrieben.

Beim Betrieb derartiger Maschinen können Positionierungsfehler der Bahn auftreten, die insbesondere durch fehlerbehaftete Übertragungselemente bedingt sind (Streitpatent Sp. 1, Z. 46-50). Diese Fehler, die nach (2) durch einen exzentrischen Achsversatz der Übertragungselemente, d. h. durch die Welle selbst, durch

deren Lager oder durch die Verzahnungen hervorgerufen sein können, führen zu störenden Schwingungen des Drehwinkels (vgl. (2) Sp. 1, Z. 32-36 und Sp. 3, Z. 2-5). Zum Ausgleich von solchen Drehwinkelfehlern im Getriebe ist nach (2) vorgesehen, dass vor dem eigentlichen Betrieb der Maschine, also in einer Einlernphase, die Drehwinkel an der Eingangsseite und an der Ausgangsseite des Getriebes über rotatorische Inkrementgeber erfasst und aus den Messwerten der Drehwinkelfehler nach Größe und Phasenlage ermittelt wird. Dieser periodisch mit jeder vollen Umdrehung des Zahnrads auftretende Fehler wird dadurch kompensiert, dass das als Zahnkranz ausgebildete Stirnrad 1.7 entsprechend den gemessenen Werten radial verschoben wird, was eine permanente Korrektur der exzentrischen Achslage bewirkt ((2) Ansprüche 1 und 2 sowie Sp. 2, Z. 44 bis Sp. 3, Z. 11). Hierdurch wird der Regelkreis für die genaue Positionierung der Bahn für den eigentlichen Betrieb der Maschine dauerhaft von der Berücksichtigung der Drehwinkelfehler entlastet.

Von diesem Stand der Technik unterscheidet sich das Verfahren des erteilten Anspruchs 1 allenfalls dadurch, dass die Kompensation der positionsabhängigen Fehler nicht auf rein mechanische Weise erfolgt, wie in (2) angegeben, sondern dadurch, dass die Eingangsgrößen, bei denen es sich gemäß der Beschreibung um Mikroprozessor gesteuerte Antriebseinheiten von Walzen handelt (Streitpatentschrift Sp. 3, Z. 26-30), mit entsprechenden Korrekturwerten beaufschlagt werden.

Dieser Unterschied beruht jedoch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, da die gesonderte Berücksichtigung einer bekannten, messtechnisch erfassten Störgröße in einer Regelschaltung dem Fachmann für Regelungstechnik auch bei Antrieben geläufig ist. Sie ist ihm aus seinem Grundwissen in der Regelungstechnik als "Störgrößenaufschaltung" bekannt, vgl. hierzu bspw. (3) S. W 13, "5.4 Mittel zur Verbesserung der Regelgüte". Der Fachmann wird diese Maßnahme bevorzugt bei der Konzeption einer modernen, elektronisch geregelten Maschine in Betracht ziehen, da er hierdurch erreicht, dass die Regelung durch die Störgrößenaufschal-

tung wesentlich entlastet wird und kaum noch eingreifen muss (a. a. O., Bild 8 mit zugehöriger Beschreibung).

Das Verfahren des Anspruchs 1 ergibt sich demnach für den Fachmann ohne weiteres aus (2) in Verbindung mit seinem regelungstechnischen Fachwissen, wie es durch (3) belegt ist. Der Anspruch 1 hat keinen Bestand, da seinem Gegenstand keine erfinderische Tätigkeit zu Grunde liegt.

Der nebengeordnete Anspruch 8 teilt das Rechtsschicksal des Anspruchs 1, da er Teil des selben Antrags ist. Im Übrigen liegt auch seinem Gegenstand keine erfinderische Tätigkeit zu Grunde, wie sich aus der sinngemäßen Übertragung der diesbezüglichen Darlegungen zum Anspruch 1 ergibt, da diesem Anspruch im Wesentlichen die gleiche Lösung wie dem Anspruch 1 zu Grunde liegt.

Die zugehörigen Unteransprüche 2 bis 7 bzw. 9 bis 17 fallen schon wegen der Rückbeziehung mit dem jeweiligen bezogenen Anspruch 1 bzw. 8.

2) Hilfsantrag 1

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach dem Hauptantrag dadurch, dass das erteilte Merkmal "positionsabhängigen Eingangsgrößen" in "winkelpositionsabhängigen Eingangsgrößen" geändert ist und dass an Stelle des erteilten Merkmals "und dass aus den positionsabhängigen Ausgangsgrößen Korrekturwerte für die während der auf den Einlernvorgang folgenden Betriebsphase verwendeten Eingangsgrößen ermittelt werden" das Merkmal "und dass aus den Ausgangsgrößen positionsabhängige Korrekturwerte ermittelt werden, mit welchen während der auf den Einlernvorgang folgenden Betriebsphase die Eingangsgrößen zur Kompensation der Fehler des Übertragungselements geiecht werden" ersetzt ist. Ansonsten ist der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 unverändert geblieben.

Ob dieser Anspruchswortlaut, der auf dem erteilten Anspruch 1 i. V. m. der Beschreibung Sp. 2, Z. 24-26, beruht, zulässig ist, kann dahingestellt bleiben, da dem Verfahren des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 jedenfalls keine erfinderische Tätigkeit zu Grunde liegt.

Bezüglich der mit dem Anspruch 1 nach Hauptantrag übereinstimmenden Merkmale wird auf die Ausführungen hierzu unter 1) verwiesen. Doch auch die geänderten Merkmale des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 können eine Patentfähigkeit nicht begründen. Zum einen sind die Eingangs- und Ausgangsgrößen schon beim Verfahren nach (2) Drehwinkel, also "winkelpositionsabhängig", was dann auch für die Korrekturwerte gelten muß. Zum anderen ist die Bezeichnung der Art der Kompensation der Drehwinkelfehler als "Eichung" eine rein sprachliche Änderung und die Zweckangabe "zur Kompensation der Fehler des Übertragungselements" eine Selbstverständlichkeit. Sachlich geht diese Maßnahme nicht über die in (3), S. W 13, erwähnte "Störgrößenaufschaltung" hinaus.

Das Verfahren des Anspruchs 1 nach dem Hilfsantrag 1 unterscheidet sich somit konkret nicht von demjenigen des Anspruchs 1 nach dem Hauptantrag, so dass auch der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 aus den dargelegten Gründen keinen Bestand hat. Mit dem Anspruch 1 fallen schon aus formalen Gründen die Ansprüche 2 bis 17 nach Hilfsantrag 1.

3) Hilfsantrag 2

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach dem Hauptantrag dadurch, dass der Wortlaut nach dem kennzeichnenden Merkmal "aus den positionsabhängigen Ausgangsgrößen Korrekturwerte" durch die Formulierung "ermittelt und als positionsabhängige Kompensationstabelle über eine Abtriebsumdrehung gespeichert werden und für die während der auf den Einlernvorgang folgenden Betriebsphase zur Kalibrierung der Eingangsgrößen zur Kompensation der Fehler des Übertragungselements verwendet werden" ersetzt ist.

Ansonsten ist der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unverändert geblieben.

Ob dieser Anspruchswortlaut, der auf dem erteilten Anspruch 1 i. V. m. der Beschreibung Sp. 2, Z. 32-37, beruht, zulässig ist, kann dahingestellt bleiben, da dem Verfahren des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 keine erfinderische Tätigkeit zu Grunde liegt.

Bezüglich der mit dem Anspruchs 1 nach Hauptantrag übereinstimmenden Merkmale wird auf die Ausführungen hierzu unter 1) verwiesen. Die "Kalibrierung der Eingangsgrößen" in der neuen Merkmalsformulierung ist lediglich als weitere sprachliche Variante des Begriffs "Eichung" bzw. "Störgrößenaufschaltung" zu sehen. Sie führt demnach zu keiner sachlichen Änderung des angegriffenen Verfahrens und kann somit keinen Beitrag zur erfinderischen Tätigkeit leisten.

Die Erfassung der Drehwinkelfehler nach Betrag und Phase über eine Umdrehung des Zahnrads und deren Speicherung beispielsweise als Messschrieb oder graphische Darstellung als Grundlage für die Korrekturmaßnahmen ist bereits in (2) Sp. 3, Z. 44 bis Sp. 3, Z. 11 beschrieben. Die Erstellung einer Tabelle aus derartigen Daten, wie es die neue Formulierung des Anspruchs 1 vorgibt, ist eine nahe liegende und dem Fachmann aus seinem mathematischen Grundwissen geläufige Möglichkeit der Datendarstellung, die sich insbesondere für die Verwertung der Daten in einer Rechnersteuerung anbietet. Er wird diese Variante somit bevorzugt bei der Konstruktion einer modernen, rechnergesteuerten Maschine, wie sie dem Streitpatent zu Grunde liegt, in Betracht ziehen.

Der Fachmann gelangt somit ohne erfinderische Tätigkeit zum Verfahren des Anspruchs 1 nach dem Hilfsantrag 2. Dieser Anspruch hat deshalb keinen Bestand, desgleichen die zugehörigen Ansprüche 2 bis 17, da sie Teil des selben Antrags sind.

4) Hilfsantrag 3

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 lautet:

"Verfahren zum Betrieb einer bahnverarbeitenden Maschine, bei welcher eine Bahn zu deren Bearbeitung über ein Transportsystem wenigstens einer Bearbeitungsstation zugeführt wird, wobei zum Transport und/oder zur Bearbeitung der Bahn Stellelemente vorgesehen sind, und wobei ein Stellelement mittels eines Antriebs und eines Übertragungselements mit ganzzahligem Übersetzungsverhältnis i getrieben wird, dadurch gekennzeichnet, dass während eines Einlernvorganges Winkelpositionen α_a der Abtriebswelle des Übertragungselements (9) als positionsabhängige Ausgangsgrößen in Abhängigkeit von Winkelpositionen α_e der Eintriebswelle (10) des Übertragungselements (9) als vorgegebenen positionsabhängigen Eingangsgrößen bestimmt werden, wobei bei fehlerfrei arbeitendem Übertragungselement (9) der Quotient α_e/α_a dem Übersetzungsverhältnis i entspricht, dass aus den Istwerte bildenden gemessenen Werten der ausgangsseitigen Winkelpositionen $\alpha_{a, \text{ist}}$ die Abweichungen $\Delta\alpha$ bezüglich der durch die Beziehung $\alpha_{a, \text{soll}} = \alpha_e / i$ definierten Sollwerte $\alpha_{a, \text{soll}}$ ermittelt werden und aus den Abweichungen $\Delta\alpha$ Korrekturwerte $K = - \Delta\alpha \cdot i$ gebildet und als positionsabhängige Kompensationstabelle über eine Abtriebsumdrehung abgespeichert werden, und dass während der auf den Einlernvorgang folgenden Betriebsphase die Eingangsgrößen mit den Korrekturwerten zur Kompensation der Fehler des Übertragungselements (9) geeicht werden."

Dieser Anspruch ist zulässig. Er findet seine Stütze in einer Zusammenfassung der erteilten Ansprüche 1, 2 und 6 sowie in der Beschreibung Sp. 2, Z. 24-26 mit Sp. 4, Z. 50-59.

Dieses Verfahren beruht jedoch auch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Der Anspruchswortlaut enthält nämlich gegenüber dem erteilten Anspruch 1 lediglich zusätzliche sprachliche Präzisierungen und elementare mathematische Definitionen der in Betracht zu ziehenden Parameter, die der Fachmann ohnehin schon beim erteilten Anspruch 1 mitliest. Sachlich besteht im Verständnis des Fachmanns kein Unterschied zum Verfahren des erteilten Anspruchs 1. Demgemäß beruht auch das Verfahren des Anspruchs 1 nach dem Hilfsantrag 3 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, wie schon zu den jeweiligen Verfahren der Ansprüche 1 nach den zuvor behandelten Anträgen dargelegt wurde. Der Anspruch 1 nach dem Hilfsantrag 3 sowie die zugehörigen weiteren Ansprüche 2 bis 14 haben somit keinen Bestand.

5) Hilfsantrag 4

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 4 unterscheidet sich vom Anspruch 1 nach dem Hilfsantrag 3 dadurch, dass er zusätzlich das dem erteilten Anspruch 7 entnommene Merkmal "und zur Elimination von Übertragungsfehlern durch ein Spiel im Übertragungselement (9) an dessen Ausgangsseite das Stellelement in vorgegebener Weise beschleunigt oder gebremst wird" enthält.

Ansonsten ist der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 4 gegenüber dem Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 unverändert geblieben. Er ist somit ebenfalls zulässig.

Bezüglich der mit dem Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 übereinstimmenden Merkmale wird auf die Ausführungen hierzu unter 4) verwiesen. Die zusätzlich aufgenommenen Merkmale können jedoch eine erfinderische Tätigkeit auch nicht begründen, da es sich um rein aggregative, im Belieben des Fachmanns stehende

Maßnahmen handelt. So ist das Auftreten von Spiel in mechanischen Getrieben eine dem Fachmann aus der Praxis geläufige Erscheinung, die - wie schon in der Streitpatentschrift ausgeführt (Sp. 5, Z. 66 bis Sp. 6, Z. 33) - durch einen unzureichenden Reibungs- oder Trägheitswiderstand bedingt ist und die er in üblicher Weise durch Erzeugen einer Vorspannung zwischen den Spiel behafteten Elementen unter Kontrolle bringen kann. Hierzu ist lediglich eine entsprechende Abbremsung oder Beschleunigung eines dieser Elemente des Antriebs- und Übertragungssystems erforderlich, um beide in vollen Kontakt mit Kraftschluss und damit in Spielfreiheit zu versetzen.

Der Fachmann gelangt somit ohne erfinderische Tätigkeit zum Verfahren nach Anspruch 1 des Hilfsantrags 4. Dieser Anspruch hat somit keinen Bestand. Die zugehörigen Ansprüche 2 bis 12 fallen aus den bereits dargelegten Gründen mit dem Hauptanspruch.

Aus diesen Gründen ist das Patent zu widerrufen.

Dr. Henkel

v. Zglinitzki

Skribanowitz

Harrer

Pü