

BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 4/01

(Aktenzeichen)

Verkündet am
17. Juli 2001

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung P 198 02 630.7-52

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 17. Juli 2001 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Grimm, der Richterin Püschel sowie der Richter Dipl.-Ing. Bertl und Dipl.-Ing. Schuster

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I.

Die vorliegende Patentanmeldung ist am 24. Januar 1998 beim Deutschen Patentamt mit der Bezeichnung

"Vorrichtung zur Bestimmung der Masse eines Kraftfahrzeuges"

eingereicht worden.

Die Anmelderin hat mit Eingabe vom 11. Mai 1999 zur Berichtigung offensichtlicher Fehler korrigierte Seiten 4, 8, 8a und einen ebenfalls korrigierten Anspruch 9 eingereicht.

Die Prüfungsstelle für Klasse G01M hat die Anmeldung mit Beschluß vom 26. Oktober 2000 mangels erfinderischer Tätigkeit zurückgewiesen.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Sie verfolgt ihr Patentbegehren nach Haupt- und Hilfsanträgen weiter.

Die Patentansprüche 1 nach dem Hauptantrag und dem ersten sowie zweiten Hilfsantrag lauten:

Hauptantrag

"1. Vorrichtung zur Bestimmung der Masse eines durch Vortriebskräfte in seine Längsrichtung bewegten Kraftfahrzeuges mit folgenden Merkmalen:

- a) mit Hilfe einer Sensorik werden in aufeinanderfolgenden Zeitpunkten mit einer Vortriebskraft und mit einer zugehörigen Fahrzeuglängsbeschleunigung korrelierende Signale erfaßt,
- b) die erfaßten Signale werden von wenigstens zwei Zeitpunkten von einem Rechner zur Erzeugung eines mit der Fahrzeugmasse korrelierenden Signals herangezogen,
- c) die Signale (Z_{TRL} , b_{Fzg}) für die Vortriebskraft und für die zugehörige Fahrzeuglängsbeschleunigung werden in kontinuierlich, mit konstanten Zeitabständen (Δt) aufeinanderfolgenden Zeitpunkten (t_i) erfaßt,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale

- d) die kontinuierlich erfaßten Signale (Z_{TRL} , b_{Fzg}) werden nacheinander in einem Speicher (2) gespeichert, wo sie eine Zeitreihe für die aufeinanderfolgenden Vortriebskräfte und eine Zeitreihe für die zugehörigen Fahrzeuglängsbeschleunigungen ausbilden,
- e) eine bestimmte Anzahl (N) von [mehr als zwei] aufeinanderfolgenden, gespeicherten Signalen (Z_{TRLi} , b_{Fzgi}) der Zeitreihen wird aus dem Speicher (2) gelesen und vom Rechner (1) zur Generierung des mit der momentanen Fahrzeugmasse korrelierenden Signals (m_{Fzg}) herangezogen, wobei der Rechner (1) die in den Speicher (2) eingelesenen Signale (Z_{TRLi} , b_{Fzgi}) nach Art eines linearen Regressionsrechenverfahrens verarbeitet."

1. Hilfsantrag

"1. Vorrichtung zur Bestimmung der Masse eines durch Vortriebskräfte in seine Längsrichtung bewegten Kraftfahrzeuges mit folgenden Merkmalen:

- a) mit Hilfe einer Sensorik werden in aufeinanderfolgenden Zeitpunkten mit einer Vortriebskraft und mit einer zugehörigen Fahrzeuglängsbeschleunigung korrelierende Signale erfaßt,
- b) die erfaßten Signale werden von wenigstens zwei Zeitpunkten von einem Rechner zur Erzeugung eines mit der Fahrzeugmasse korrelierenden Signals herangezogen,

- c) die Signale (Z_{TRL} , b_{Fzg}) für die Vortriebskraft und für die zugehörige Fahrzeuglängsbeschleunigung werden in kontinuierlich, mit konstanten Zeitabständen (Δt) aufeinanderfolgenden Zeitpunkten (t_i) erfaßt, gekennzeichnet durch folgende Merkmale
- d) die kontinuierlich erfaßten Signale (Z_{TRL} , b_{Fzg}) werden nacheinander in einem Speicher (2) gespeichert, wo sie eine Zeitreihe für die aufeinanderfolgenden Vortriebskräfte und eine Zeitreihe für die zugehörigen Fahrzeuglängsbeschleunigungen ausbilden,
- e) eine bestimmte Anzahl (N) von [mehr als zwei] aufeinanderfolgenden, gespeicherten Signalen (Z_{TRLi} , b_{Fzgi}) der Zeitreihen wird aus dem Speicher (2) gelesen und vom Rechner (1) zur Generierung des mit der momentanen Fahrzeugmasse korrelierenden Signals (m_{Fzg}) herangezogen, wobei der Rechner (1) die in den Speicher (2) eingelesenen Signale (Z_{TRLi} , b_{Fzgi}) nach Art eines linearen Regressionsrechenverfahrens verarbeitet,
- f1) aus einem Korrelationskoeffizienten (R) und aus einer Streuung der Abszissenwerte (G_b) wird ein Gewichtungsfaktor ermittelt, der bei einem gewichteten Mittelwert der erzeugten einzelnen Signale für die Fahrzeugmasse (m_{Fzg}) die Güte der Einzelresultate berücksichtigt."

2. Hilfsantrag

"1. Vorrichtung zur Bestimmung der Masse eines durch Vortriebskräfte in seine Längsrichtung bewegten Kraftfahrzeuges mit folgenden Merkmalen:

- a) mit Hilfe einer Sensorik werden in aufeinanderfolgenden Zeitpunkten mit einer Vortriebskraft und mit einer zugehörigen Fahrzeuglängsbeschleunigung korrelierende Signale erfaßt,
- b) die erfaßten Signale werden von wenigstens zwei Zeitpunkten von einem Rechner zur Erzeugung eines mit der Fahrzeugmasse korrelierenden Signals herangezogen,

- c) die Signale (Z_{TRL} , b_{Fzg}) für die Vortriebskraft und für die zugehörige Fahrzeuglängsbeschleunigung werden in kontinuierlich, mit konstanten Zeitabständen (Δt) aufeinanderfolgenden Zeitpunkten (t_i) erfaßt, gekennzeichnet durch folgende Merkmale
- d) die kontinuierlich erfaßten Signale (Z_{TRL} , b_{Fzg}) werden nacheinander in einem Speicher (2) gespeichert, wo sie eine Zeitreihe für die aufeinanderfolgenden Vortriebskräfte und eine Zeitreihe für die zugehörigen Fahrzeuglängsbeschleunigungen ausbilden,
- e) eine bestimmte Anzahl (N) von mehr als zwei aufeinanderfolgenden, gespeicherten Signalen (Z_{TRLi} , b_{Fzgi}) der Zeitreihen wird aus dem Speicher (2) gelesen und vom Rechner (1) zur Generierung des mit der momentanen Fahrzeugmasse korrelierenden Signals (m_{FzG}) herangezogen, wobei der Rechner (1) die in den Speicher (2) eingelesenen Signale (Z_{TRLi} , b_{Fzgi}) nach Art eines linearen Regressionsrechenverfahrens verarbeitet,
- f2) die Anzahl (N) der für die Bestimmung des Signals (m_{FzG}) für die Fahrzeugmasse verwendeten Werte der Zeitreihen ist so gewählt, daß das Produkt aus dieser Anzahl (N) und dem Zeitabstand (Δt) von zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten (t_i) eine Zeitspanne ergibt, die größer ist als die Schwingungsperiode der Schwingung, die in einem Antriebsstrang des Kraftfahrzeuges die niedrigste Frequenz aufweist.

Bezüglich der jeweiligen Unteransprüche wird auf den Akteninhalt verwiesen

Zur Begründung der Beschwerde trägt die Anmelderin vor, daß aus dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik keine Vorrichtung zur dynamischen Massenbestimmung eines Kraftfahrzeuges bekannt sei, bei der für einen Bestimmungsvorgang mehr als zwei Meßwerte für die Vortriebskraft und die Fahrzeuglängsbeschleunigung aufgenommen würden und hieraus mit einem linearen Regressionsrechenverfahren die interessierende Kraftfahrzeug-Masse ermittelt werde. Die beanspruchte Lehre sei demzufolge neu und erfinderisch. Die gemäß den Hilfsanträgen vorgesehenen Ergänzungen vergrößerten den Abstand der je-

weils beanspruchten Lehre zum relevanten Stand der Technik und bildeten zusätzliche Argumente für deren Patentierbarkeit.

Die Anmelderin stellt den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Patentanspruch 1, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
Patentansprüche 2 bis 13, eingegangen am 13. März 2001,
Beschreibung Seiten 1 bis 3b, eingegangen am 6. Oktober 1998,
Seiten 4, 8, 8a, eingegangen am 19. Mai 1999, ursprünglich eingereichte Seiten 5 bis 7 und 9 bis 13,
ursprünglich eingereichte Zeichnung mit einer Figur,

hilfsweise mit dem in der mündlichen Verhandlung überreichten Patentanspruch 1 gemäß 1. Hilfsantrag, weitere Ansprüche und übrige Unterlagen wie Hauptantrag (1. Hilfsantrag),

weiter hilfsweise mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten

Patentansprüchen 1 bis 12 gemäß 2. Hilfsantrag,
übrige Unterlagen wie Hauptantrag (2. Hilfsantrag).

II.

Die in rechter Frist und Form eingelegte Beschwerde ist zulässig. In der Sache hat sie jedoch keinen Erfolg, da der beanspruchte Gegenstand weder nach Hauptantrag noch nach den Hilfsanträgen patentfähig ist, § 1 Abs. iVm § 4 PatG.

Im Verfahren befindet sich folgender Stand der Technik:

- 1) DE 38 43 818 C1
- 2) DE 33 42 553 C2
- 3) DE 196 12 222 A1
- 4) DE 41 38 822 A1
- 5) DE 39 41 702 A1
- 6) EP 0 111 636 A2
- 7) WO 93/18 375 A1
- 8) DE 42 28 413 A1
- 9) Becker: Statistik , Oldenbourg-Verlag, S. 220
- 10) Mager: Moderne Regressionsanalyse, Otto Salle Verlag, "Einführung" und S. 2 bis 9
- 11) Handbuch der Mathematik, BZ-Verlag Köln, 1986, S. 619 bis 624.

In Druckschrift 8 ist in Fig. 1 eine Vorrichtung zur Bestimmung der Masse eines durch Vortriebskräfte in seiner Längsrichtung bewegten Kraftfahrzeuges dargestellt, wobei (vergl. Sp. 4, Z. 17-54; Anspruch 1)

a) mit Hilfe einer Sensorik 11 und 12 in aufeinanderfolgenden Zeitpunkten Vortriebskraft $F(t_i)$ und Fahrzeuglängsbeschleunigung $a(t_i)$ gemessen und entsprechende Signale abgegeben werden,

b) die erfaßten (dh entsprechend Sp. 3, Z. 39 und 32 auch gespeicherten) Signale von wenigstens zwei aufeinander folgenden Zeitpunkten von einem Rechner 13 zur Erzeugung eines mit der Fahrzeugmasse korrelierenden Signals herangezogen werden und

c) die Signale für die Vortriebskraft und für die zugehörige Fahrzeuglängsbeschleunigung in kontinuierlichen, mit konstanten Zeitabständen aufeinanderfolgenden Zeitabständen erfaßt werden (Sp. 6, Z. 25-28).

Insoweit zeigt die in Druckschrift 8 beschriebene Vorrichtung zunächst die Merkmale a) bis c) der (übereinstimmenden) Oberbegriffe der Ansprüche 1 nach dem Hauptantrag und den beiden Hilfsanträgen.

Zur Berechnung der interessierenden Fahrzeugmasse werden bei der Vorrichtung nach Druckschrift 8 jeweils zwei mit zeitlichem Abstand erfaßte Wertepaare "Vortriebskraft/Fahrzeuglängsbeschleunigung" verwendet (vergl. Anspruch 1). Wie aus Sp. 3, Z. 54, 55 hervorgeht, wird diese Methode hinsichtlich ihrer Genauigkeit als verbesserungswürdig betrachtet. Um eine höhere Genauigkeit zu erreichen, wird entsprechend Sp. 3, Z. 55-57 die Bestimmung der Fahrzeugmasse bei jedem Beschleunigungssprung wiederholt und die einzelnen Ergebnisse werden geeignet gefiltert. Unter einer solchen "Filterung" versteht der Fachmann auch statistische Methoden, um aus der Vielzahl der Meßergebnisse ein der Realität möglichst nahekommendes Endergebnis zu erhalten. Entgegen der Ansicht der Anmelderin ist dieser Fachmann kein in der Kfz-Konstruktion tätiger Techniker, sondern wegen der bezüglich Entwicklung und Einsatzbereich (zB Kfz-Bremssysteme) anspruchsvollen Technik für die Kfz-Massenbestimmung ein Physik-Ingenieur mit mehrjähriger Berufserfahrung auf dem Gebiet der Kfz-Meßtechnik.

Der Fachmann erkennt jedoch ohne weiteres, daß die bekannte Methode zur Erzielung höherer Genauigkeit bei der Bestimmung der Fahrzeugmasse zeitaufwendig ist, da die hierbei vorgenommene Wiederholung der jeweils auf zwei Wertepaaren basierenden Fahrzeugbestimmung größere Beschleunigungssprünge voraussetzt (Sp. 3, Z. 55, 56).

Der Fachmann wird sich demzufolge um eine Vorrichtung zur Bestimmung der Masse eines Kraftfahrzeuges bemühen, die von nicht vorhersagbaren Beschleunigungssprüngen unabhängig ist. Druckschrift 8 (vergl. Sp. 2, Gl. (1); Sp. 3, Gl.(2a), (2b), (3)) bestätigt den dem Fachmann geläufigen Sachverhalt, daß zwischen den zu messenden Wertepaaren "Vortriebskraft" und "Fahrzeuglängsbeschleunigung" ein linearer Zusammenhang besteht. Er wird sich deshalb nach Möglichkeiten um-

sehen, aus den gemäß Druckschrift 8, Sp. 3, Z. 54-57 zu unterschiedlichen Zeiten erfaßten Wertepaaren auf eine schnellere Art als dort beschrieben den zugehörigen linearen Zusammenhang, nämlich die gesuchte Fahrzeugmasse zu ermitteln.

Dem meßtechnisch bewanderten Fachmann ist selbstverständlich auch die rechnerische Auswertung von Meßergebnissen geläufig, wie sie beispielsweise aus Druckschrift 10 hervorgeht. Da die zu ermittelnde Fahrzeugmasse, wie eben erwähnt, in einem linearen Zusammenhang mit den gemessenen Wertepaaren steht, bietet es sich an, das beispielsweise in Druckschrift 10 (vergl. "Einführung" und S. 2 - 9) und Druckschrift 11 (vergl. S. 619-624) behandelte Verfahren der linearen Regression zur (zügigen) Ermittlung der Fahrzeugmasse einzusetzen. Für diese im Merkmal e) des Anspruchs 1 nach Hauptantrag enthaltene Maßnahme ist demzufolge keine erfinderische Tätigkeit erforderlich. Der Fachmann weiß, daß für das Verfahren der linearen Regression die zeitlich jeweils versetzt erfaßten Meßwertsignalpaare gespeichert zur Verfügung stehen müssen, dh eine gespeicherte Zeitreihe bilden. Er weiß außerdem, daß die Anzahl der für eine Kfz-Massenberechnung einzusetzenden Meßwertpaare einerseits aus Gründen der zu erzielenden Genauigkeit nicht zu klein und andererseits aus Zeitgründen nicht zu groß gewählt werden darf (vergl. Druckschrift 11, S. 620, 2. Abs).

Demnach sind auch die Maßnahmen nach Merkmal d) und die im Merkmal e) enthaltene Festlegung der Signalanzahl nahegelegt.

Um zum Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag zu kommen, war somit aus den genannten Gründen keine erfinderische Tätigkeit erforderlich.

Der Anspruch 1 nach Hauptantrag ist demzufolge nicht gewährbar.

Vom Anspruch 1 nach Hauptantrag unterscheidet sich jener nach Hilfsantrag 1 durch ein zusätzliches Merkmal, das wie folgt lautet:

"f1) aus einem Korrelationskoeffizienten (R) und aus einer Streuung der Abszissenwerte (σ_b) wird ein Gewichtungsfaktor ermittelt, der bei einem gewichteten Mittelwert der erzeugten einzelnen Signale für die Fahrzeugmasse (m_{Fzg}) die Güte der Einzelresultate berücksichtigt."

Diese Ergänzung gibt der nach Hilfsantrag 1 beanspruchten Lehre kein erfindarisches Niveau, da in der Druckschrift 11 (vergl. S. 624, Absatz "Korrelation") Bedeutung und Berechnung des Korrelationskoeffizienten in Verbindung mit dem linearen Regressionsrechenverfahren beschrieben wird, wobei in der Berechnungsformel für den Korrelationskoeffizienten r_{xy} das zweite Glied des auf dem Hauptbruchstrich befindlichen Zählers einen gewichteten Mittelwert der Ausgangswerte zeigt.

Auch der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 ist somit nicht gewährbar.

Vom Anspruch 1 nach Hauptantrag unterscheidet sich jener nach Hilfsantrag 2 durch ein zusätzliches Merkmal, das wie folgt lautet:

"f2) die Anzahl (N) der für die Bestimmung des Signals (m_{Fzg}) für die Fahrzeugmasse verwendeten Werte der Zeitreihe ist so gewählt, daß das Produkt aus dieser Anzahl (N) und dem Zeitabstand (Δt) von zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten (t_i) eine Zeitspanne ergibt, die größer ist als die Schwingungsperiode, die in einem Antriebsstrang des Kraftfahrzeuges die niedrigste Frequenz aufweist."

Zu dieser Ergänzung ist auf die Druckschrift 1 zu verweisen, aus der hervorgeht, daß bei einer Bestimmung der Kfz-Masse, bei der auch Meßwerte bezüglich Längsbeschleunigung und Vortriebsmoment herangezogen werden, Schwingungen im Arbeits(=Antriebs-)strang zu einer Verfälschung des Wertes der zu ermittelnden Fahrzeugmasse führen können (Sp. 2, Z. 5-10).

Dem Fachmann ist bekannt, daß störende Schwingungen durch Filterung zu eliminieren sind und er wird demzufolge die zur Bestimmung der Fahrzeugmasse dienenden, den Meßwertpaaren "Vortriebskraft/Längsbeschleunigung" zugeordneten Signale, die von störenden Antriebsstrangschwingungen überlagert sein können, einer entsprechenden Filterung unterziehen. Die interessierenden Signale liegen als Abtastsignale, d.h. als digitale Signale vor. Der Fachmann wird deshalb die in der digitalen Signaltechnik eingesetzten Filterungsmethoden auch im vorliegenden Fall einsetzen. Die hierzu im Merkmal f2 angegebenen Maßnahmen sind demnach nahegelegt. Folglich beruht auch der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 nicht auf erfinderischer Tätigkeit und dieser Anspruch ist ebenfalls nicht gewährbar.

Da über einen Antrag nur einheitlich entschieden werden kann, sind nach Wegfall der jeweiligen Hauptansprüche auch die zugehörigen Unteransprüche nicht gewährbar.

Die Beschwerde war demzufolge zurückzuweisen.

Grimm

Bertl

Püschel

Schuster

prä