

Veröffentlichung im Amtsblatt ~~Ja~~ / Nein

Aktenzeichen: T 575/90 - 3.4.2

Anmeldenummer: 84 113 309.3

Veröffentlichungs-Nr.: 0 184 584

Bezeichnung der Erfindung: Kapazitive Längen- und Winkelmeßeinrichtung

Klassifikation: G01D 5/24

ENTSCHEIDUNG

vom 17. Dezember 1990

Anmelder: Mauser-Werke Oberndorf GmbH

Patentinhaber:

Einsprechender:

Stichwort:

EPÜ Artikel 84 und 56 EPÜ

Schlagwort: "Neue in der mündlichen Verhandlung überreichten Ansprüche:
Klarheit (ja), erfinderische Tätigkeit (ja)"

Leitsatz



Aktenzeichen: T 575/90 - 3.4.2

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.2
vom 17. Dezember 1990

Beschwerdeführer:

Mauser-Werke Oberndorf GmbH
Teckstr. 11
D-7238 Oberndorf

Vertreter:

Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.
Patentassessor
Stephanstraße 49
D-8500 Nürnberg

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Prüfungsabteilung 035 des
Europäischen Patentamts vom 21. Februar 1990, mit
der die europäische Patentanmeldung
Nr. 84 113 309.3 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ
zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: E. Turrini
Mitglieder: M. Chomentowski
M.V. Lewenton

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin ist Patentanmelderin der Europäischen Patentanmeldung mit der Veröffentlichungsnummer 0 184 584 (Anmeldenummer 84 113 309.3).
- II. Die Europäische Patentanmeldung wurde wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit des Gegenstands des Patentanspruchs 1 im Hinblick auf die Entgegenhaltungen D1 (US-A-3 961 318) und D2 (GB-A-953 449) zurückgewiesen.
- III. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin Beschwerde erhoben mit dem Antrag, die Entscheidung der Prüfungsabteilung aufzuheben und ein Europäisches Patent mit den mit der schriftlichen Begründung der Beschwerde eingereichten neuen Patentansprüchen zu erteilen.
- IV. In der Begleitmitteilung der Ladung zur mündlichen Verhandlung wurde vorläufig von der Beschwerdekammer darauf hingewiesen, daß Patentanspruch 1 wegen fehlender wesentlicher Merkmale nicht klar sei aber auch mitgeteilt, daß einem neuen, klargestellten Patentanspruch 1 eine erfinderische Tätigkeit im Hinblick auf den vorliegenden Stand der Technik zuerkannt werden könnte.
- V. Am Ende der mündlichen Verhandlung stellte die Beschwerdeführerin einen Antrag auf Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und Erteilung eines Patents mit einem überarbeiteten Text. Patentanspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

"1. Kapazitive plattenförmige Längenmeßeinrichtung, deren Meßwertaufnehmer aus einem stationären Teil (1, 33) und einem parallel über dessen Oberfläche im geringen Abstand verschiebbaren Teil (2, 34) besteht, deren einander gegenüberliegende Flächen mit Kondensatorbelägen (5, 6; 7, 8,

9) versehen sind, und die Phasenlage vom Sendesignal zum Empfangssignal proportional der Verschiebung zwischen dem stationären und dem verschiebbaren Teil des Meßwertaufnehmers ist, wobei die Kondensatorbeläge (5, 6) des stationären Teils (1, 33) aus zwei Reihen T-förmiger, kammartig ineinandergreifender Kondensatorbeläge mit einer Verschiebung in Längsrichtung (10) um eine halbe Maßstabsperiode (T) gebildet sind, während die Kondensatorbeläge (7, 8, 9) auf dem verschiebbaren Teil (2, 34) teilweise als mit Wechselspannung beaufschlagte Sendelektroden (7.1, 7.2, 7.3) und teilweise als Empfangselektroden (8, 9) wirken, von denen die als Sendelektroden (7.1, 7.2, 7.3) wirksamen Kondensatorbeläge bezüglich der Verschiebeachse (14) nebeneinander liegend angeordnet sind und die Empfangselektroden (8, 9) zu beiden sich gegenüberliegenden Stirnseiten der Sendelektroden (7.1, 7.2, 7.3) im Abstand und jeweils quer zu diesen verlaufende Kondensatorbeläge sind, die sich über jeweils alle Kondensatorbeläge der Sendelektroden (7.1, 7.2, 7.3) erstrecken, wobei zumindest jeweils zwei Sendespannungen an einer Signalübertragung bei Verschiebung des verschiebbaren Teils (2, 34) über dem stationären Teil (1, 33) beteiligt sind und nur der verschiebbare Teil (2, 34) an eine elektronische Schaltungseinrichtung angeschlossen ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Sendelektroden (7.1, 7.2, 7.3) des verschiebbaren Teiles (2, 34) rechteckförmige Kondensatorbeläge sind, die bezüglich der Verschiebeachse (14) symmetrisch angeordnet sind, und daß sich die Empfangselektroden (8, 9) in Verschieberichtung so erstrecken, daß sie nicht über die Kondensatorbeläge der Sendelektroden (7.1, 7.2, 7.3) hinausragen, die in fortlaufender Reihenfolge mit jeweils drei um 120° zueinander phasenverschobenen, sinusförmigen Wechselspannungen (15.1, 15.2, 15.3) gleicher Amplitude und gleicher Frequenz derart gespeist sind, daß ein

Drehfeld entsteht, welches an den von den Sendelektroden (7.1, 7.2, 7.3) durch einen geerdeten Schirm (13) getrennten Empfangselektroden (8, 9) eine Wechselspannung erzeugt, wobei auf dem verschiebbaren Teil (2, 34) zumindest zwei komplette Gruppen (11) von Sendelektroden (7.1, 7.2, 7.3) mit insgesamt jeweils 360° Phasenverschiebung nebeneinander angeordnet sind, und daß die elektrische Verbindung der einzelnen Sendelektroden gleicher Phasenlage zueinander auf der den Kondensatorbelägen abgewandten Fläche des verschiebbaren Teiles (2, 34) erfolgt." Die Patentansprüche 2 und 3 sind abhängige Patentansprüche.

- VI. Zur Begründung ihres Antrags trägt die Beschwerdeführerin im wesentlichen folgende Argumente vor.

Patentanspruch 1, der die wesentlichen Merkmale der Erfindung wiedergebe, und den Ausführungsbeispielen der Beschreibung und der Figuren entspreche, sei klar. Außerdem, ausgehend von D1 als nächstem Stand der Technik, mit der darin offenbarten komplizierten unsymmetrischen Gestaltung der Sendelektroden und der daraus entstehenden unregelmäßigen kapazitiven Beeinflussung, gäbe eine Kombination mit dem aus D2 bekannten Positionsverfahren lediglich einen Hinweis auf die Verwendung einer unbestimmten zusätzlichen Schirmeinrichtung, aber keinen Hinweis auf die beanspruchte symmetrische Struktur der Sende- und Empfangselektroden.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

2. Die vorliegenden Unterlagen der Patentanmeldung sind im Hinblick auf Artikel 123 (2) EPÜ nicht zu beanstanden. Insbesondere ist der Gegenstand des Patentanspruchs 1 durch den ursprünglich eingereichten Patentanspruch 1 und besondere Merkmale der ursprünglich eingereichten abhängigen Patentansprüche 2 bis 5, sowie durch das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 9 offenbart.

3. **Klarheit**

3.1 Gemäß einem Merkmal in Patentanspruch 1 sind die rechteckförmigen Kondensatorbeläge (7.1, 7.2, 7.3) unmittelbar aneinander liegend angeordnet; gemäß weiteren Merkmalen, werden diese Kondensatorbeläge (7.1, 7.2, 7.3), die als Sendeelektroden dienen, mit Wechselspannungen so gespeist, daß ein Drehfeld entsteht. Daher ist die Kammer der Auffassung, Patentanspruch 1 sei unmittelbar zu entnehmen, daß die Kondensatorbeläge (7.1, 7.2, 7.3) von einander elektrisch isoliert sind (siehe auch die getrennten Elektroden (7.1, 7.2, 7.3) auf Fig. 3).

3.2 Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist auf kapazitive plattenförmige Längenmeßeinrichtungen beschränkt, deren Meßwertaufnehmer einen verschiebbaren Teil (2, 34) mit einer plattenförmigen Abtasteinheit darstellt, auf welcher bezüglich der Plattenlängsachse (14) rechteckförmige Kondensatorbeläge (7.1, 7.2, 7.3) symmetrisch und unmittelbar aneinander liegend angeordnet sind. Daher besteht kein Widerspruch zwischen Patentanspruch 1, der Beschreibung und den Figuren.

3.3 Aus diesen Gründen ist die Kammer der Auffassung, daß Patentanspruch 1 klar im Sinne des Artikels 84 EPÜ ist.

4. Neuheit

- 4.1 Aus D1 (siehe D1, Fig. 4, 5a, 6 und Spalte 9, Zeile 48 bis Spalte 14, Zeile 18) ist eine kapazitive plattenförmige Längenmeßeinrichtung bekannt, deren Meßwertaufnehmer aus einem stationären Teil (102) und einem parallel über dessen Oberfläche im geringen Abstand verschiebbaren Teil (100) besteht, deren einander gegenüberliegende Flächen mit Kondensatorbelägen (126, 132; 142, 144; 148, 150, 160, 162) versehen sind, und die Phasenlage vom Sendesignal zum Empfangssignal proportional der Verschiebung zwischen dem stationären und dem verschiebbaren Teil des Meßwertaufnehmers ist, wobei die Kondensatorbeläge (126, 132) des stationären Teils (102) aus zwei Reihen T-förmiger, kammartig ineinandergreifender Kondensatorbeläge (128, 130; 134, 136) mit einer Verschiebung in Längsrichtung um eine halbe Maßstabsperiode ("halfcycle") gebildet sind, während die Kondensatorbeläge (142, 144; 148, 150, 160, 162) auf dem verschiebbaren Teil (100) teilweise als mit Wechselspannung beaufschlagte Sendelektroden (148, 150, 160, 162) und teilweise als Empfangselektroden (142, 144) wirken, von denen die als Sendelektroden (148, 150, 160, 162) wirksamen Kondensatorbeläge bezüglich der Verschiebeachse nebeneinander liegend angeordnet sind und die Empfangselektroden (142, 144) zu beiden sich gegenüberliegenden Stirnseiten der Sendelektroden (148, 150, 160, 162) im Abstand und jeweils quer zu diesen verlaufende Kondensatorbeläge sind, die sich über jeweils alle Kondensatorbeläge der Sendelektroden (148, 150, 160, 162) erstrecken, wobei zumindest jeweils zwei Sendespannungen an einer Signalübertragung bei Verschiebung des verschiebbaren Teils (100) über dem stationären Teil (102) beteiligt sind und nur der verschiebbare Teil (100) an eine elektronische Schaltungseinrichtung angeschlossen ist.

- 4.2 Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 unterscheidet sich von der aus D1 bekannten Vorrichtung dadurch, daß die Sendelektroden des verschiebbaren Teiles rechteckförmige Kondensatorbeläge sind, die bezüglich der Verschiebeachse symmetrisch angeordnet sind. Die Empfangselektroden erstrecken sich in Verschieberichtung in der Weise, daß sie nicht über die Kondensatorbeläge der Sendelektroden hinausragen, die in fortlaufender Reihenfolge mit jeweils drei um 120° zueinander phasenverschoben sind. Sinusförmigen Wechselspannungen gleicher Amplitude und gleicher Frequenz werden derart gespeist, daß ein Drehfeld entsteht, welches an den von den Sendelektroden durch einen geerdeten Schirm getrennten Empfangselektroden eine Wechselspannung erzeugt, wobei auf dem verschiebbaren Teil zumindest zwei komplette Gruppen von Sendelektroden mit insgesamt jeweils 360° Phasenverschiebung nebeneinander angeordnet sind. Außerdem erfolgt die elektrische Verbindung der einzelnen Sendelektroden gleicher Phasenlage zueinander auf der den Kondensatorbelägen abgewandten Fläche des verschiebbaren Teiles..
- 4.3 Die weiteren Entgegenhaltungen des vorliegenden Stands der Technik betreffen nur isolierte Merkmale des Gegenstands des Patentanspruchs 1 und sind daher weniger relevant.
- 4.4 Daher ist der Gegenstand des Patentanspruchs 1 neu (Art. 54 (1) und (2) EPÜ).
5. Erfindnerische Tätigkeit
- 5.1 Aufgrund der Struktur der Elektroden des verschiebbaren Teils der aus Fig. 4, 5a und 6 von D1 bekannten Vorrichtung können die folgenden Probleme auftreten.

- 5.1.1 Die Sendelektroden des verschiebbaren Teils sind nicht rechteckig, weisen seitliche Vorsprünge und Teile eines Verbindungsmusters auf und sind nicht symmetrisch. Dies kann eine unregelmäßige Überlappung der Elektroden des stationären Teils und daher eine unregelmäßige kapazitive Beeinflussung ergeben (siehe auch die Beschreibung, Seite 2, Zeilen 19 bis 22).
- 5.1.2 Zusätzlich kann eine direkte Beeinflussung der Sendelektroden und der Empfangselektroden ohne Teilnahme der Elektroden des stationären Teils Meßfehler verursachen (siehe auch die Beschreibung, Seite 2, Zeilen 22 bis 24).
- 5.1.3 Ein weiteres Problem kann darin gesehen werden, daß die Herstellung des Verbindungsmusters der Sendelektroden, die alternierend in Gruppen und zwischen getrennten Gruppen verbunden sind, kompliziert sein kann.
- 5.1.4 Diese Probleme des Stands der Technik sollen durch die bestimmte Kombination der Merkmale des ersten Teils und des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst werden.
- 5.2 D1 ist kein direkter Hinweis auf eine Konstruktion mit den strukturellen Merkmalen des zweiten Teils des vorliegenden Patentanspruchs 1 zu entnehmen.
- 5.3 D2 betrifft ein Gerät für die Herstellung von Signalen, die einer relativen Position zueinander von zwei bewegbaren Teilen entsprechen, wobei die kapazitive Kupplung zwischen den zwei Teilen benutzt wird. Daher gehört D2 dem gleichen technischen Gebiet wie D1 an.
- 5.3.1 Die Sendelektroden von D2 werden in Gruppen von drei Elementen elektrisch gespeist und eine leitende, geerdete

Schirmeinrichtung ("guard-ring") wird vorgesehen (siehe D2, das Ausführungsbeispiel der Fig. 6 und Seite 5, Zeilen 19 bis 39; siehe auch Seite 3, Zeilen 11 bis 36 und Seite 4, Zeile 124 bis Seite 5, Zeile 4).

- 5.3.2 Jedoch sind D2 keine besondere Angaben über die Gestaltung der Sendelektroden (s_1, \dots, s_4, \dots) und kein Hinweis auf Empfangselektroden zu entnehmen; außerdem sind die Angaben über die Gestaltung dieser leitenden geerdeten Schirmeinrichtung, die nur dazu dient, daß Verluststrom nicht in die externe Schaltung gelangt, ganz allgemein; insbesondere ist D2 keine Struktur mit einem Schirm zwischen Sende- und Empfangselektroden zu entnehmen (siehe D2, Seite 4, Zeile 124 bis Seite 5, Zeile 4).
- 5.4 Die weiteren Entgegenhaltungen des vorliegenden Stands der Technik betreffen nur Einzelmerkmale des Gegenstands des Patentanspruchs und brauchen nicht erwähnt zu werden.
- 5.5 Jedes der isolierten unterscheidenden Merkmale des zweiten Teils des Patentanspruchs 1 könnte "prima facie" eventuell als Ergebnis der Anwendung normaler zeichnerischer Verfahren durch den Fachmann betrachtet werden und könnte als solches nicht zu der erfinderischen Tätigkeit des Gegenstands des Patentanspruchs 1 beitragen (siehe insbesondere die rechteckige und symmetrische Gestaltung der Sendelektroden, die Gestaltung in Verschieberichtung der Empfangselektroden, die elektrische Verbindung der Elektroden im verschiebbaren Teil, die alle als einfache Änderungen der aus D1 bekannten Vorrichtung betrachtet werden können).

- 5.6 Jedoch erlauben schon besondere unterscheidende Merkmale, wie die der rechteckigen und symmetrischen Struktur der Sendelektroden, gleichzeitig eine Verminderung der kapazitiven Koppelung und eine unkompliziertere Gestaltung dieser Elektroden und des geerdeten Schirms in ihrer Nähe (siehe auch die Beschwerdebegründung, Seite 6, zweiten Absatz).
- 5.7 Daher kann nach Auffassung der Kammer in Anbetracht des vorliegenden Stands der Technik der Kombination der Merkmale des Patentanspruchs 1, die sich alle wirkungsmäßig gegenseitig unterstützen und die gleichzeitig eine Verminderung der störenden kapazitiven Beeinflussung und dadurch eine Verminderung von Meßfehlern und eine unkomplizierte Gestaltung des Verbindungsmusters der Elektroden durch die Platte des bewegbaren Teils und des geerdeten Schirms auf der betreffenden Fläche zwischen diesen Elektroden erlauben, eine erfinderische Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ zuerkannt werden.
- 5.8 Somit sind der Gegenstand des Patentanspruchs 1 und die Gegenstände der von ihm abhängigen Patentansprüche 2 und 3 patentfähig (Art. 52 (1) EPÜ).

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.

2. Die Sache wird an die erste Instanz zurückverwiesen mit der Auflage, ein Patent mit den in der am 17. Dezember 1990 gehaltenen mündlichen Verhandlung überreichten Unterlagen

Beschreibung: Seiten 1 bis 9,

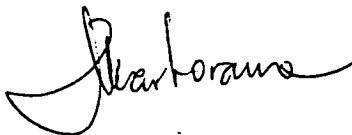
Patentansprüche: Nr. 1 bis 3,

Zeichnungen: Fig. 1 bis 9,

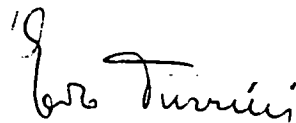
zu erteilen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:



P. Martorana



E. Turrini

