

Veröffentlichung im Amtsblatt Ja / Nein

Aktenzeichen: T 480/90 - 3.4.2  
Anmeldenummer: 85 810 013.4  
Veröffentlichungs-Nr.: 0 151 089  
Bezeichnung der Erfindung: Dispositif de mesure d'un couple ou d'un angle  
de torsion  
Klassifikation: G01L 3/10

ENTSCHEIDUNG  
vom 15. April 1991

Patentinhaber: VIBRO-METER SA  
Einsprechender: Robert Bosch GmbH

Stichwort:

EPÜ Art. 56

Schlagwort: "Erfinderische Tätigkeit (nein)"

Leitsatz



Aktenzeichen: T 480/90 - 3.4.2

**ENTSCHEIDUNG**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.2  
vom 15. April 1991

**Beschwerdeführer:**  
(Patentinhaber)

VIBRO-METER SA  
Route de Moncor 4  
CH-1700 Fribourg  
SUISSE

**Vertreter:**

Steiner, Martin  
c/o AMMANN INGENIEURS-CONSEILS EN  
PROPRIETE INTELLECTUELLE SA BERNE  
Schwarztorstraße 31  
CH-3001 Bern  
SUISSE

**Beschwerdegegner:**  
(Einsprechender)

Robert Bosch GmbH  
Postfach 10 60 50  
D-7000 Stuttgart 10  
REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

**Angefochtene Entscheidung:**

Entscheidung der Einspruchsabteilung des  
Europäischen Patentamts vom 17. April 1990, mit  
der das europäische Patent Nr. 0 151 089 aufgrund  
des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** E. Turrini  
**Mitglieder:** M. Chomentowski  
C.V. Payraudeau

## Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin ist Patentinhaberin des erteilten europäischen Patents 0 151 089 (Anmelde-  
nummer 85 810 013.4).
- II. Die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) hat Einspruch gegen die Patenterteilung wegen mangelnder erfinderischer Tätigkeit des Gegenstands des Patentanspruchs 1 erhoben im Hinblick u. a. auf folgende Entgegenhaltungen:
- D8 = DE-A-2 151 761 und  
D10 = DE-A-2 951 148.
- III. Das europäische Patent wurde von der Einspruchsabteilung widerrufen.
- VI. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) Beschwerde erhoben.
- V. Mit der Ladung zu der von beiden Parteien hilfsweise beantragten mündlichen Verhandlung wurde mitgeteilt, daß der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach vorläufiger Meinung der Beschwerdekammer auf einer erfinderischer Tätigkeit beruhe.
- VI. In einer schriftlichen Stellungnahme vor dem Datum der mündlichen Verhandlung hat die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) neue Argumente vorgebracht und den Antrag zur Zurückweisung der Beschwerde weitergeführt.
- VII. In einer schriftlichen Stellungnahme vor dem Datum der mündlichen Verhandlung hat die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) eine geänderte Fassung des Patents und einen Antrag zur aufrechterhaltung des Patents in dem entsprechenden geänderten Umfang eingereicht.

VIII. Während der mündlichen Verhandlung hat die Kammer auf formelle Mängel des Hauptpatentanspruchs, der die Bezugszeichen 3' und 4', die keinen Merkmalen in der Beschreibung und in den Zeichnungen entsprechen, enthält, hingewiesen. Die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) hat beantragt, das Patent im geänderten Umfang, wie in ihrem letzten Schreiben, mit Klarstellungen des Anspruchs 1 (Streichung von 3', 4'), aufrechtzuerhalten. Die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) hat beantragt, die Beschwerde der Patentinhaberin zurückzuweisen.

IX. Patentanspruch 1 hat folgenden Wortlaut:

"1. Dispositif de mesure d'un couple ou d'un angle de torsion, comprenant:

un arbre (11) pour recevoir et transmettre un couple à mesurer (Me, Ms),

au moins une paire d'éléments de blindage en forme de disques (3, 4) se faisant face et disposés concentriquement à l'arbre (11), l'un des éléments (3) de ladite paire étant relié à une extrémité de l'arbre (11), l'autre élément (4) à l'autre extrémité dudit arbre, chacun desdits éléments de blindage comprenant une pluralité de zones électriquement conductrices (5) séparées par des zones électriquement non conductrices (6) de configuration identique, le nombre desdites zones (5, 6) étant le même sur les deux éléments de blindage (3, 4), lesdites zones s'étendant entre un diamètre extérieur et un diamètre intérieur des éléments de blindage, lesdits éléments étant décalés angulairement l'un par rapport à l'autre en réponse audit couple pour former un blindage électromagnétique variable, et au moins deux bobines (1, 2) de même diamètre moyen disposées concentriquement audit

arbre (11), montées à proximité immédiate et à côté des éléments de blindage (3, 4) et séparées par ceux-ci, l'une desdites bobines (1) étant une bobine primaire émettrice d'un signal électromagnétique, l'autre bobine (2) étant une bobine secondaire réceptrice dudit signal, délivrant un signal de sortie dont l'amplitude dépend directement de l'écart angulaire relatif entre lesdits éléments de blindage déterminé par le couple de torsion appliqué ( $M_e$ ,  $M_s$ ), les zones électriquement conductrices (5) étant non transparentes pour les ondes électromagnétiques et les zones électriquement non conductrices (6) étant transparentes pour les ondes électromagnétiques, lesdites zones (5, 6) étant disposées à la surface des éléments de blindage (3, 4) selon une configuration angulaire régulière, caractérisé en ce qu'en l'absence d'un couple de torsion appliqué à l'arbre (11), les zones non transparentes (5) de l'un des éléments de blindage (3) recouvrent les zones transparentes (6) de l'autre élément de blindage (4) de la paire d'éléments de blindage, de sorte que le signal de sortie correspondant délivré par la bobine secondaire réceptrice (2) est minimum."

- X. Zur Begründung ihres Antrags hat die Beschwerdeführerin folgende Argumente vorgebracht. Mit Hinblick auf den Vorteil des Ausgangspunkts des aus D8 bekannten Torsionsmessers, ist die Wahl eines anderen Ausgangspunkts nicht naheliegend. Da D10 einen anderen Typ von Torsionsmesser betrifft, ist die Lehre von D10, daß der Ausgangspunkt geändert werden kann, nicht direkt übertragbar. Außerdem ist diese besondere Maßnahme, d. h. die Wahl des Ausgangspunkts als Punkt wo die Durchlässigkeit für das magnetische Feld durch die beiden Scheiben einen Minimalwert annimmt, dem vorliegenden Stand der Technik nicht zu entnehmen. Diese Maßnahme bringt aber infolge der Gestalt der Meßkurve des Geräts Vorteile, insbesondere eine Erweiterung des Meßbereichs, eine höhere Meßpräzision für

die Werte in der Nähe der Anfangsposition und eine leichtere Festlegung der Anfangsposition beim Minimum der Kurve, die eine erfinderische Tätigkeit stützen.

- XI. Zur Begründung ihres Antrags hat die Beschwerdegegnerin folgende Argumente vorgebracht. Aus D8 ist ein Torsionsmesser bekannt, bei dem wie im angegriffenen Patentanspruch 1 zwei Spulen und zwei zwischenliegenden Scheiben zur Verfügung stehen, bei dem aber die beiden Scheiben so justiert werden, daß bei fehlendem Drehmoment die Durchlässigkeit für das magnetische Feld durch die beiden Scheiben einen mittleren Wert annimmt. Zwar ist diese Maßnahme mit einem Vorteil verbunden, daß Drehmomente in beiden Richtungen gemeßen werden können. Die Kurve ist jedoch aus D8 bekannt und andere mögliche Ausgangspunkte sind für das Meßvorgehen entnehmbar. Außerdem ist es D10 zu entnehmen, daß der Ausgangspunkt nach Bedarf gewählt werden kann. Obwohl D10 einen Torsionsmesser von einem anderen Typ als D8 betrifft, ist eine Übertragung auf die Meßvorrichtung von D8 für den Fachmann naheliegend. Da außerdem der Vorteil von einer Verschiebung des Ausgangspunkts der bekannten Kurve von D8 von einem mittleren Wert auf einen Nullwert für die Präzision des Meßvorgangs direkt ersichtlich ist, ist diese Verschiebung für den Fachmann naheliegend.

#### Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Neuheit
  - 2.1 Nach Meinung der Kammer stellt D8 den dem Gegenstand des angefochtenen Patentanspruchs 1 am nächsten kommenden Stand der Technik dar. Aus D8 (siehe D8, erste Seite,

vorletzten Absatz - zweite Seite, zweiten Absatz; dritte und vierte Seiten; Fig. 1 bis 5) ist eine Vorrichtung zum Messen eines Drehmoments oder eines Torsionswinkels bekannt, die sämtliche Merkmale des ersten Teils des angefochtenen Patentanspruchs 1 aufweist. Jedoch sind D8 die Merkmale des kennzeichnenden Teils dieses Patentanspruchs 1 nicht zu entnehmen. Daher ist nach Meinung der Kammer der Gegenstand des angefochtenen Patentanspruchs 1 neu im Sinne von Artikel 54 EPÜ.

### 3. Erfinderische Tätigkeit

3.1 Die beiden Scheiben (2, 3) der aus D8 (siehe dritte Seite, dritten Absatz) bekannten Vorrichtung werden so justiert, daß bei fehlendem Drehmoment die Durchlässigkeit für ein magnetisches Wechselfeld durch die beiden Scheiben einen mittleren Wert annimmt; wird nun die eine Scheibe in Bezug zu der anderen Scheibe etwas gedreht, nimmt je nach der Drehrichtung die magnetische Durchlässigkeit zu oder ab. Daher ist die bekannte Vorrichtung auch dazu geeignet, sowohl positive als auch negative Drehmomente zu messen (siehe D8, vierte Seite, letzten Satz).

3.2 Jedoch kann der Lauf der bekannten sektorförmigen Metallfolien und entsprechenden durchsichtigen Bereiche auf den Scheiben wegen der Auswahl des Ausgangspunkts bei einem Mittelwert der Durchlässigkeit nur von einem begrenzten Umfang sein, weil durch Verdrehung der Scheiben ab der Ausgangsmittelposition entweder die durchlässigen Zonen einer Scheibe die durchlässigen Zonen der anderen Scheibe nach Ablauf eines halben Sektorwinkels überdecken, oder die undurchlässigen Zonen einer Scheibe die undurchlässigen Zonen der anderen Scheibe nach Ablauf eines halben Sektorwinkels in der entgegengesetzten Richtung überdecken. Wegen dieses Änderungsbereichs der magnetischen Kopplung der Spulen (4) und (5) zwischen

Maximal- und Minimalwerten wird das Meßergebnis begrenzt. Dieses Problem der bekannten Vorrichtung soll die beanspruchte Vorrichtung lösen (siehe das angefochtene Patent, Spalte 2, Zeilen 34-46, das entsprechende Vorteile der beanspruchten Vorrichtung erwähnt). Dazu weist die Auswahl des Ausgangspunkts nach D8, wie die Beschwerdeführerin glaubhaft vorgetragen hat, andere Nachteile auf, und zwar die Ungenauigkeit des Nullpunkts und der Messung.

- 3.3 Außer den Angaben, daß bei fehlendem Drehmoment die magnetische Durchlässigkeit einen mittleren Wert annimmt, und daß je nach der Drehrichtung der Scheiben zueinander die magnetische Durchlässigkeit zu- oder abnimmt, sind D8 keine expliziten Angaben über weitere Werte der magnetischen Durchlässigkeit für entsprechende weitere Werte des Drehmoments zu entnehmen. Jedoch kann der Fachmann den gesamten Verlauf der Kurve, die die magnetische Durchlässigkeit als Funktion des Drehmoments darstellt, ohne weiteres mit Hilfe der in D8 entnehmbaren Angaben durch Meßvorgänge oder zumindest, weil aus den bekannten Angaben keinen überraschenden Verlauf der Kurve zu erwarten ist, durch Schätzung oder Berechnung, etablieren. Daher ist diese Kurve D8 implizit zu entnehmen. Von den Parteien wurde nicht bestritten, daß diese Kurve als bekannt gelten kann.

- 3.3.1 Aus den D8 zu entnehmenden Angaben ist direkt und unmittelbar erkennbar daß die Kurve die folgenden drei Bereiche aufweist. Der erste Bereich liegt um den Ausgangspunkt von D8, bei dem bei fehlendem Drehmoment die Durchlässigkeit für ein magnetisches Wechselfeld durch die beiden Scheiben einen mittleren Wert annimmt und bei kleinen Drehmomenten die magnetische Durchlässigkeit zu- oder abnimmt. Der zweite Bereich auf der Meßkurve entspricht dem Bereich des maximalen Werts der Durchlässigkeit für das magnetische Wechselfeld, bei dem die

Metallfolien auf beiden Scheiben sich überdecken und die durchsichtigen Bereiche, d. h. die unmetallisierten Bereiche, auf beiden Scheiben sich ebenfalls überdecken. Der dritte Bereich auf der Meßkurve entspricht dem Bereich um den minimalen Wert der Durchlässigkeit für das magnetische Wechselfeld, bei dem die Metallfolien auf jeder Scheibe vollständig die durchsichtigen Bereiche auf der anderen Scheibe überdecken. Bei diesem dritten Bereich tritt ein Ansteigen der magnetischen Durchlässigkeit wenn die durchsichtigen Teile der Scheiben aus der Überdeckung treten. Dieser Verlauf der Kurve wurde von den Parteien nicht bestritten.

3.3.2 Außerdem sind die besonderen Vorteile, die mit der Auswahl besonderer Punkte der aus D8 implizit bekannten Kurve auftreten, direkt zu entnehmen. Zwar erlaubt die Auswahl eines mittleren Werts für den in D8 erwähnten Ausgangspunkt bei fehlendem Drehmoment sowohl positive als auch negative Drehmomente zu messen. Aus D8 ist aber auch direkt ersichtlich, daß bei der Auswahl des Ausgangspunkts im oben erwähnten dritten Bereich auf der implizit bekannten Meßkurve, bei dem die Metallfolien auf jeder Scheibe vollständig die durchsichtigen Bereiche auf der anderen Scheibe überdecken und daher die Durchlässigkeit für das magnetische Wechselfeld einen minimalen Wert annimmt, ein ständiges und weiteres Ansteigen der magnetischen Durchlässigkeit stattfinden kann.

3.4 Eine Änderung des Ausgangspunkts ist D8 zwar nicht zu entnehmen. Jedoch ist D10 (siehe Seite 4, zweiten Absatz - Seite 6, ersten Absatz; Fig. 1-3) eine Vorrichtung zum Messen eines Drehmoments oder eines Torsionswinkels zu entnehmen, bei der eine besondere relative Anordnung der beiden Scheiben (2) und (3) bei fehlendem Drehmoment ( $M_d=0$ ) oder einem vorgegebenen Anfangsdrehmoment  $M_{d0}$  getroffen ist. Zwar betreffen die in D10 erwähnten

besonderen Beispiele nur Strukturen bei denen beim Anfangsdrehmoment die sektorförmigen Ausschnitte (4) und (5) der beiden Scheiben (2) und (3) entweder auf halben Überdeckung, d. h. in direktem Zusammenhang mit dem von D8 suggerierten Mittelwert und mit einer Möglichkeit für eine Zunahme oder Abnahme des erfaßten magnetischen Flußes, oder auf Deckung, stehen. Zwar ist insbesondere D10 auch nicht zu entnehmen, daß bei  $M_d=0$  wie im angefochtenen Patentanspruch 1 die undurchlässigen Zonen des einen Abschirmelements die durchlässigen Zonen des anderen Abschirmelements überdecken. Jedoch ist D10 zu entnehmen, daß die Ausgangspositionen der Scheiben (2) und (3) vom Fachmann gewählt werden können. Außerdem ist es dem Fachmann allgemein bekannt, daß bei Bedarf eine solche Maßnahme getroffen werden kann.

3.5 Da der gesamte Verlauf der Kurve, die die magnetische Durchlässigkeit als Funktion des Drehmoments darstellt, implizit aus D8 bekannt ist, da zusätzlich dem Fachmann allgemein bekannt ist, daß die Ausgangsposition der beiden Scheiben bei Bedarf gewählt werden kann, ist nach Auffassung der Kammer die besondere Auswahl eines Punkts der bekannten Kurve naheliegend. Da weiter die Auswahl dieses besonderen Ausgangspunkts mit den von der Beschwerdeführerin erwähnten Vorteilen und insbesondere daß der Meßumfang in jeder Drehrichtung größer ist, verbunden ist, und da diese Vorteile aus der Lehre von D8 implizit zu entnehmen waren, hat diese Auswahl im Rahmen der anderen möglichen bekannten Ausgangspunkte nach Auffassung der Kammer nahegelegen.

3.6 Die Beschwerdeführerin hat das Argument vorgebracht, daß die Vorrichtung nach D8 Moiré- Muster aufweist, die photographisch in dünnen Metallfolien auf Kunststoffunterlage erzeugt sind und die offensichtlich feine Muster sind; daher dürfte es praktisch unmöglich sein, sie ohne

großen Aufwand so anzuordnen, daß jeweils gerade eine Lücke in der Metallkaschierung einer Scheibe einer metallisierten Fläche in der anderen Scheibe vorgelagert ist; daher muß man von einer praktisch beliebigen gegenseitigen Anordnung ausgehen und eine Eichung vornehmen; dagegen werde bei Ausführung mit massiven Metallscheiben mit beispielsweise 12 Schlitzen dank der erfindungsgemässen Anordnung schon bei relativ niedriger Arbeitsfrequenzen eine brauchbare Empfindlichkeit erreicht, in dem z. B bei einer gegenseitiger Verdrehung der beiden Scheiben um  $1/2^\circ$  ein Signalunterschied von 10% auftritt. Jedoch enthält der angefochtene Patentanspruch 1 keine besondere Angaben über die Gestaltung der Muster der elektrischen leitenden Zonen (5) und der zwischenliegenden Zonen (6). Außerdem sind die von der Beschwerdeführerin erwähnten Wirkungen dem Fachmann bekannt, denn sie können bei Zeichnung der Meßkurve in Bezug auf die angewendeten Materialien und die Gestaltungsmerkmale gemessen oder mindestens geschätzt werden und können daher nicht als überraschend gelten. Daher ist dieses Argument nach Auffassung der Kammer nicht zutreffend.

3.7 Das weitere Argument der Beschwerdeführerin, daß in der angefochtenen Vorrichtung die Primärspule mit einem konstanten Wechselstrom gespeist und der sekundäre Meßkreis hochohmig ausgeführt wird, ist nach Meinung der Kammer nicht zutreffend, weil Patentanspruch 1 diese Angaben nicht enthält und weil sich auch keine überraschende Wirkung aus dieser besonderen Auswahl der bekannten Mittel ergibt.

3.8 Die Beschwerdeführerin hat weiterhin das folgende Argument vorgebracht. Die Vorrichtungen nach Fig. 1-3 von D8 und nach Fig. 1-3 von D10 arbeiten nach den Prinzipien der magnetischen Kopplung zwischen zwei Spulen (D8), bzw. der Selbstinduktivität (D10). Da diese Meßmethoden nach zwei

unterschiedlichen physikalischen Prinzipien arbeiten, ist eine Übertragung von Merkmalen aus D10 auf die Vorrichtung nach D8 nicht direkt möglich. D8 (siehe die erste Seite der Beschreibung, letzten Absatz - zweite Seite, ersten Absatz) weist aber auch darauf hin, daß bei der Meßmethode sowohl die magnetische Kopplung zwischen zwei oder mehr Spulen als auch die Selbstinduktivität einer Spule benützt werden kann. Außerdem sind D10 (siehe die Ausführungsbeispiele der Fig. 1-3, bzw. 4) sowohl Meßvorrichtungen nach dem Prinzip der Selbstinduktivität als auch nach dem Prinzip der magnetischen Kopplung zu entnehmen. Daher sind die technischen Merkmale der Vorrichtungen nach D8 und D10, die dem gleichen technischen Gebiet gehören, gleichwirkend und stehen dem Fachmann für Weiterbildungen der bekannten Vorrichtungen zur Verfügung. Daher ist dieses Argument nach Meinung der Kammer nicht zutreffend.

3.9 Die Beschwerdeführerin hat auch das Argument vorgebracht, daß die besondere Gestaltung der Vorrichtung des angefochtenen Patentanspruchs 1, und insbesondere die Auswahl des Ausgangspunkts, dem vorliegenden Stand der Technik nicht zu entnehmen ist. Jedoch ist es allgemein bekannt (siehe z. B. D10), daß bei Meßvorrichtungen der Ausgangspunkt nach Bedarf auf der entsprechenden Meßkurve ausgewählt und daher auch geändert werden kann. Da wie oben in Paragraphen 3.3 - 3.3.2 ausgeführt die gesamte Meßkurve der Vorrichtung von D8 mit insbesondere dem beanspruchten Ausgangspunkt implizit bekannt war, ist dieses Argument nach Auffassung der Kammer nicht zutreffend.

3.10 Die Beschwerdeführerin hat weiter das Argument vorgebracht, daß eine Änderung der aus D8 bekannten Vorrichtung um die Ausgangstellung der Scheiben in Bezug auf die minimale magnetische Durchlässigkeit bei  $M_d=0$  einzustellen, dazu leiten würde, daß die Vorrichtung nicht

mehr erlauben würde, die Drehrichtung zu erkennen. Jedoch entspricht diese transformatorische Maßnahme nur dem Verzicht auf einen Vorteil und nicht einer Maßnahme, die gegen ein in der Fachwelt weit verbreitetes Vorurteil gerichtet ist. Da zusätzlich andere Vorteile mit dieser Änderung der Ausgangstellung verbunden sind, ist diese Maßnahme lediglich eine Auswahl zwischen verschiedenen mit besonderen Vorteilen verbundenen möglichen Gestaltungen, die der Fachmann nach Bedarf ohne erfinderisches Tun trifft. Daher ist dieses Argument nach Meinung der Kammer unzutreffend.

- 3.11 Daher beruht der Gegenstand des angefochtenen Patentanspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Art. 56 EPÜ). Somit ist Patentanspruch 1 nicht gewährbar (Art. 52 (1) EPÜ).
- 3.12 Den Patentansprüchen sind keine technischen Merkmale zu entnehmen, die eine erfinderische Tätigkeit eines neuen, aus irgendeiner Kombination der Merkmale der Patentansprüche 1 und 2 bis 5, resultierenden Patentanspruchs 1, begründen könnten.

#### Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:


1. Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:



P. Martorana

Der Vorsitzende:



E. Turrini