



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.08.2011 Patentblatt 2011/32

(51) Int Cl.:
G07C 5/00 (2006.01) G08G 1/015 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11153353.5**

(22) Anmeldetag: **04.02.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG**
80997 München (DE)

(72) Erfinder: **Kubsch, Gernar**
80997, München (DE)

(30) Priorität: **10.02.2010 DE 102010007383**

(74) Vertreter: **Feder Walter Ebert**
Patentanwälte
Achenbachstrasse 59
40237 Düsseldorf (DE)

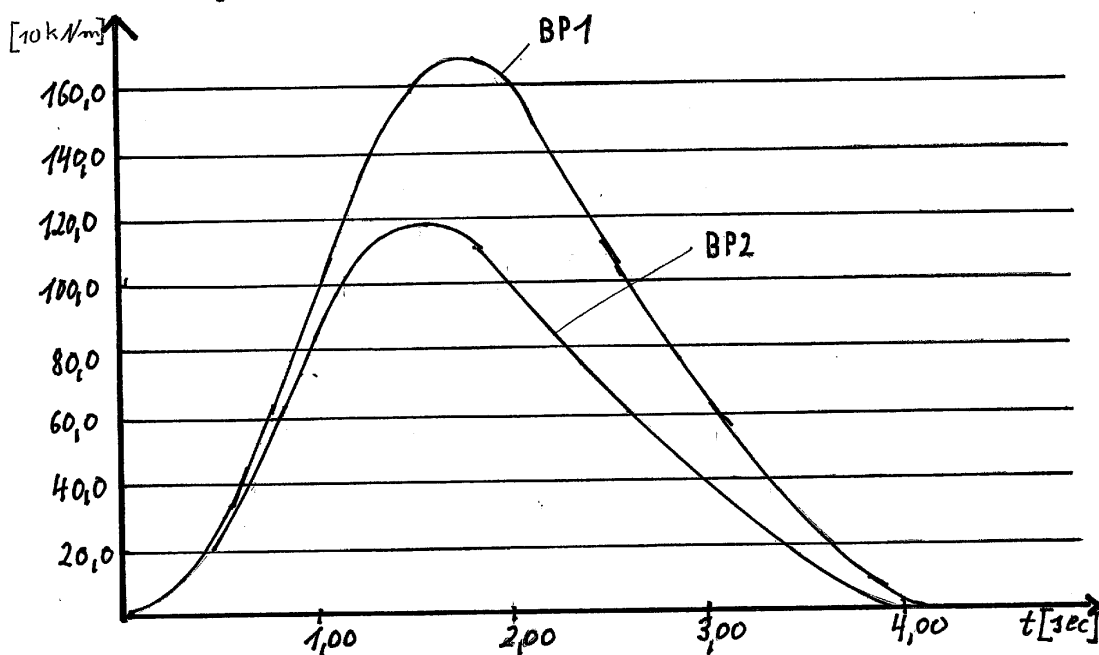
(54) **Verfahren zur Klassifizierung von Fahrzeugtypen beim Überfahren von Tragkonstruktionen, insbesondere mobilen Brücken, sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Ein Verfahren zur Klassifizierung von Fahrzeugtypen bei Überfahren von Tragkonstruktionen, insbesondere mobilen Brücken und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es wird mittels eines mit der Tragkonstruktion verbundenen, bei Belastungen ein der jeweiligen Belastung entsprechendes elektrisches Signal abgebenden Sen-

sorelements ein Belastungsprofil aufgenommen und anhand dieses Belastungsprofils mittels Verfahren der Mustererkennung der Fahrzeugtyp klassifiziert. Hierbei kann der Vergleich vorgegebener Belastungsprofile mit aufgenommenen Belastungsprofilen durch Zählung und Vergleich der relativen Maxima und / oder Minima des zeitlichen Verlaufs der Belastungsprofile erfolgen.

Fig.24



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Klassifizierung von Fahrzeugtypen beim Überfahren von Tragkonstruktionen, insbesondere mobilen Brücken, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Es ist bekannt, an Tragkonstruktionen, insbesondere an bei Katastrophenfällen oder im militärischen Bereich verwendeten, nicht-stationären Brücken, Lastenzyklen zu erfassen, um die Lebensdauer der Brücken zu überwachen. Eine Einrichtung zu einer derartigen Erfassung von Lastenzyklen ist beispielsweise in DE 19504050C2 beschrieben. Es hat sich nun als wünschenswert erwiesen, an derartigen Tragkonstruktionen nicht nur die Lastenzyklen zu erfassen, sondern auch festzuhalten, welche Fahrzeugtypen die Tragkonstruktion überquert haben und wie die erfassten Lastenzyklen diesen Fahrzeugtypen zuzuordnen sind.

[0003] So erzeugen Fahrzeuge abhängig von der Anzahl der Achsen und ihrer Lastverteilung bei Überfahrten über mobile Brücken typische Lastprofile. Die Kenntnis dieser Lastprofile kann bei der Identifikation von Fahrzeugen helfen, also beispielsweise dabei, ob es sich um ein Kettenfahrzeug oder ein Radfahrzeug handelt. Dies kann insbesondere für zeitfeste Tragkonstruktionen relevant sein, da hier die Lasteinträge unterschiedlicher Fahrzeuge nicht nur durch das Maximum des Lastverlaufs bestimmt sind. Zudem kann es logistisch interessant sein, Überfahrten nach Fahrzeugtypen klassifizieren zu können.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen, mittels dessen in einfacher Weise Fahrzeugtypen erfasst und klassifiziert werden können.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem Patentanspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen 2 - 7 beschrieben. Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist in Anspruch 8 beschrieben. Vorteilhafte Weiterbildungen der Vorrichtung sind Gegenstand der Ansprüche 9 - 14.

[0006] Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, bei den durch Überfahren der Tragkonstruktion auftretenden Belastungen ein der jeweiligen Belastung entsprechendes elektrisches Signal zu erzeugen und damit, insbesondere als Funktion der Zeit, ein entsprechendes Belastungsprofil aufzunehmen. Anhand dieses Belastungsprofils kann dann mittels Verfahren der Mustererkennung der Fahrzeugtyp erkannt und klassifiziert werden. Üblicherweise weist ein solches Belastungsprofil relative Maxima und / oder Minima auf, die in Ihrer Lage und Ausprägung charakteristisch für einen bestimmten Fahrzeugtyp sind und diesem zugeordnet werden können.

[0007] So können beispielsweise in einer Ausbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Mustererkennung vorgegebene Belastungsprofile dienen, mit denen

die aufgenommenen Belastungsprofile verglichen werden. Zu diesem Vergleich können auch an sich bekannte Korrelationsverfahren verwendet werden.

[0008] Eine Zuordnung der Fahrzeugtypen zu den aufgenommenen Belastungsprofilen kann auch durch Zählung und Vergleich der relativen Maxima und /oder Minima des zeitlichen Verlaufs der Belastungsprofile erfolgen. So weisen die Belastungsprofile von Kettenfahrzeugen typischerweise nur ein Maximum auf, während schwere Radfahrzeuge typischerweise unterschiedlich starke Maxima im Belastungsprofil erzeugen.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren kann in vorteilhafter Weise in Kombination mit einem Verfahren zur Erfassung von Lastenzyklen von Tragkonstruktionen mit wechselnden Lastgrößen, insbesondere von Brücken, ausgeführt werden, indem das von einem mit der Tragkonstruktion verbundenen Sensorelement erzeugte, der mechanischen Belastung entsprechende elektrische Signal in der Weise verarbeitet wird, dass die auftretenden Lastgrößen nach vorgegebenen Lastklassen und nach vorgegebenen Belastungsprofilen klassifiziert, gezählt und abgespeichert werden.

[0010] Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besitzt mindestens ein an der Tragkonstruktion befindliches Sensorelement, dessen der jeweiligen Belastung entsprechende elektrische Signale einer Signalauswerteeinrichtung zugeführt werden, die einen Analog- / Digitalwandler sowie eine durch einen Mikroprozessor gesteuerte Verarbeitungseinheit und Speichermittel aufweist. Die Vorrichtung kann über eine elektrische Ausleseeinheit auslesbar sein.

[0011] Im Folgenden werden anhand der beigefügten Zeichnungen Ausführungsbeispiele für das erfindungsgemäße Verfahren sowie eine Einrichtung zu dessen Durchführung näher erläutert.

[0012] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 A in stark schematisierter Darstellung eine mobile Brücke, die von einem Kettenfahrzeug überfahren wird und an der Lastenzyklen erfasst werden;

Fig. 1 B in einer Darstellung analog Fig. 1A die mobile Brücke, die von einem schweren Radfahrzeug überfahren wird;

Fig. 2 A aufgenommene Belastungsprofile bei Überfahrt eines Kettenfahrzeugs;

Fig. 2 B aufgenommene Belastungsprofile bei Überfahrt eines schweren Radfahrzeugs;

Fig. 3 ein detaillierteres Prinzipschaltbild einer Lastenzyklen-Zählvorrichtung.

[0013] Fig. 1A zeigt eine nicht-stationäre Brücke B an der eine Lastenzyklen-Zählvorrichtung LZ angeordnet ist und die von einem Kettenfahrzeug nämlich einem

Kampfpanzer KP überfahren wird.

[0014] Fig. 1B zeigt die gleiche Brücke B mit der Lastenzyklen-Zählvorrichtung LZ, die von einem schweren Radfahrzeug LKW überfahren wird.

[0015] Die Fig. A und 2B zeigen die mittels der Lastenzyklen-Zählvorrichtung aufgenommenen Belastungsprofile.

[0016] Die Fig. 2A zeigt den zeitlichen Verlauf der Belastung bei zwei unterschiedlichen Belastungsprofilen BP1 und BP2 die von einem Kettenfahrzeug verursacht werden. Die an der Brücke auftretenden Beanspruchungen werden als Momente gemessen und in Lastenklassen unterteilt, wie aus Fig. 2A ersichtlich. Wie zu erkennen, haben beide Belastungsprofile BP1 und BP2 ein relatives Maximum, wobei das Maximum des Lastenprofils BP1 in der Lastenklasse 160 (10kNm) liegt, während das Maximum des Lastenprofils BP2 in der Lastenklasse 100 (10kNm) liegt.

[0017] Die Fig. 2B zeigt den zeitlichen Verlauf der Belastungen bei der Überfahrt eines schweren Radfahrzeugs über die Brücke. Es werden zwei unterschiedliche Belastungsprofile BP3 und BP4 dargestellt, die jeweils zwei relative Maxima und ein relatives Minimum besitzen. Die relativen Maxima des Belastungsprofils BP3 liegen in den Lastenklassen 160 (10kNm) und 120 (10kNm) während die relativen Maxima des Belastungsprofils BP4 in den Lastenklassen 120 (10kNm) und 100 (10kNm) liegen.

[0018] Es sind grundsätzlich unterschiedliche Verfahren zur Mustererkennung möglich, die nachstehend erläutert werden.

- | | |
|-------------|---|
| Verfahren A | Die relativen Maxima des Lastprofils werden gezählt und damit das Lastprofil einem Fahrzeugtyp zugeordnet. |
| Verfahren B | Die Maxima eines Lastprofil-n-tupels werden gemessen und gezählt und die Lastprofile werden anhand charakteristischer Maxima speziellen Fahrzeugtypen zugeordnet. Dabei wird ein vorgegebenes n-tupel "soll" mit einem gemessenen n-tupel "ist" verglichen. Hierbei müssen natürlich Toleranzen definiert sein. |
| Verfahren C | Es werden die Maxima eines Lastprofil-n-tupels gezählt und gemessen sowie die Minima dieses Lastprofil-n-tupels und die Lastprofile werden anhand charakteristischer Verhältnisse von Maxima zu Minima speziellen Fahrzeugtypen zugeordnet. |
| Verfahren D | Es werden die Maxima eines Lastprofil-n-tupels gezählt und gemessen sowie die Minima des Lastprofil-n-tupels und die Zuordnung der Lastprofile zu speziellen Fahrzeugtypen erfolgt anhand charakteristischer Verhältnisse von Maxima und Minima und der Absolutwerte der |

Maxima und Minima.

[0019] In vorteilhafter Weise können die am Lastenzyklen-Zählgerät angeordneten mit der Brücke verbundenen Sensorelemente als Dehnungsmessstreifen ausgebildet sein zur Erzeugung eines den in der Brücke bei Belastung auftretenden Dehnungen entsprechenden elektrischen Signals, das von einer Signalauswerteeinrichtung verarbeitet wird.

[0020] Fig. 3 zeigt ein bei den oben beschriebenen Anwendungen verwendbares Lastenzyklen-Zählgerät LZ, wie es in den Fig. 1A und 1B angedeutet ist. Die Erfassung der Lastenzyklen erfolgt, indem die Dehnung des Brückenuntergurtes am Dehnungsmessstreifen DMS1 eine Widerstandsänderung und damit ein Messsignal erzeugt, welches der Signalauswerteeinrichtung SA zugeführt wird, in welcher eine Signalverstärkung und eine Digitalisierung stattfindet. Die eingehenden Signale werden nach Gewichtsklassen klassifiziert und gezählt. Mittels der an die Signalauswerteeinrichtung SA anschließbaren Ausleseeinheit AE können die in den Speichermitteln der Signalauswerteeinrichtung SA gespeicherten Mess- und Zählwerte ausgelesen werden.

[0021] Die in Fig. 3 dargestellte Messvorrichtung besitzt außer dem ersten mit der Brückenkonstruktion verbundenen Dehnungsmessstreifen DMS1 einen zweiten identischen Dehnungsmessstreifen DMS2, der zur Kompensation von Temperaturänderungen dient und beispielsweise an einer Wand des Gehäuses der Vorrichtung angeordnet sein kann. Elektrisch sind die beiden Dehnungsmessstreifen DMS1 und DMS2 in einer Brückenschaltung BS angeordnet mit der sie über Steckkontakte ST1 und ST2 verbunden sind. Die Brückenschaltung enthält im zweiten Brückenarm Widerstände R5 und R9 und im ersten Brückenarm zwischen den Dehnungsmessstreifen DMS1 und DMS2 einen veränderbaren Widerstand R6 zum Brückenabgleich. Die Weiterführung des Messsignals zur Signalauswerteeinrichtung SA) führt über einen Operationsverstärker OV1. Die Spannungszuführung zur Brückenschaltung BS erfolgt über einen Operationsverstärker OV3 und ein eventuelles Ein-/ Ausschalten der Brückenschaltung über die Operationsverstärker OV1, OV2 und OV3.

[0022] Um ein verpoltes Anschließen der beiden Dehnungsmessstreifen DMS1 und DMS2 über die Steckkontakte ST1 bzw. ST2 zu verhindern, sind diese unterschiedlich ausgestaltet. Der Dehnungsmessstreifen DMS1 wird über einen zweipoligen Stecker ST1 angeschlossen, während der Vergleichs-Dehnungsmessstreifen DMS2 über einen dreipoligen Stecker ST 2 angeschlossen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Klassifizierung von Fahrzeugtypen beim Überfahren von Tragkonstruktionen, insbesondere mobilen Brücken, bei welchem mittels eines mit

- der Tragkonstruktion verbundenen, bei Belastungen ein der jeweiligen Belastung entsprechendes elektrisches Signal abgebenden Sensorelements ein Belastungsprofil aufgenommen wird und anhand dieses Belastungsprofils mittels Verfahren der Mustererkennung der Fahrzeugtyp klassifiziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Mustererkennung vorgegebene Belastungsprofile dienen, mit denen die aufgenommenen Belastungsprofile verglichen werden. 10
 3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vergleich der vorgegebenen Belastungsprofile mit den aufgenommenen Belastungsprofilen unter Verwendung von Korrelationsverfahren erfolgt. 15
 4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vergleich der vorgegebenen Belastungsprofile mit den aufgenommenen Belastungsprofilen durch Zählung und Vergleich der relativen Maxima und / oder Minima des zeitlichen Verlaufs der Belastungsprofile erfolgt. 20
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels Verfahren der Mustererkennung der Fahrzeugtyp nach den Kategorien "Kettenfahrzeug" und "Radfahrzeug" klassifiziert wird. 25
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aufgenommenen Belastungsprofile nach unterschiedlichen Lastklassen klassifiziert und den vorgegebenen Belastungsprofilen zugeordnet werden. 30
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zusammen mit einem Verfahren zur Erfassung von Lastenzyklen von Tragkonstruktionen mit wechselnden Lastgrößen, insbesondere von Brücken, ausgeführt wird, indem mittels mindestens eines mit der Tragkonstruktion (B) verbundenen Sensorelements (DMS1, DMS2) ein in der Tragkonstruktion auftretenden mechanischen Belastung entsprechendes Signal erzeugt wird, wobei die auftretenden Lastgrößen nach vorgegebenen Lastklassen und nach vorgegebenen Belastungsprofilen klassifiziert, gezählt und abgespeichert werden. 40
 8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** mindestens ein an der Tragkonstruktion befindliches Sensorelement (DMS1), dessen der jeweiligen Belastung entsprechendes elektrisches Signal einer Signalauswerteeinrichtung (SA) zugeführt wird, die einen Analog / Digitalwandler sowie 45
 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung als Sensorelemente zwei Dehnungsmessstreifen (DMS1, DMS2) aufweist, die elektrisch in einer Brückenschaltung (BS) angeordnet sind und von denen ein erster Dehnungsmessstreifen (DMS1) mit der Tragkonstruktion (B) verbunden ist, während ein zweiter vorzugsweise identischer Dehnungsmessstreifen (DMS2) zur Temperaturkompensation dient. 50
 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Dehnungsmessstreifen (DMS1) an einer Wand des Gehäuses der Vorrichtung angeordnet ist. 55
 11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Dehnungsmessstreifen (DMS1) und der zweite Dehnungsmessstreifen (DMS2) über unterschiedlich ausgebildete Steckkontakte (ST1, ST21) an die Brückenschaltung (BS) angeschlossen sind.
 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Dehnungsmessstreifen (DMS1) über einen mechanischen Dehnungsverstärker mit der Tragkonstruktion (B) verbunden ist.
 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung mit ihrem Gehäuse an der Tragkonstruktion (B) befestigt ist.
 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung über eine elektrische Ausleseeinheit (AE) auslesbar ist.

Fig 1 A

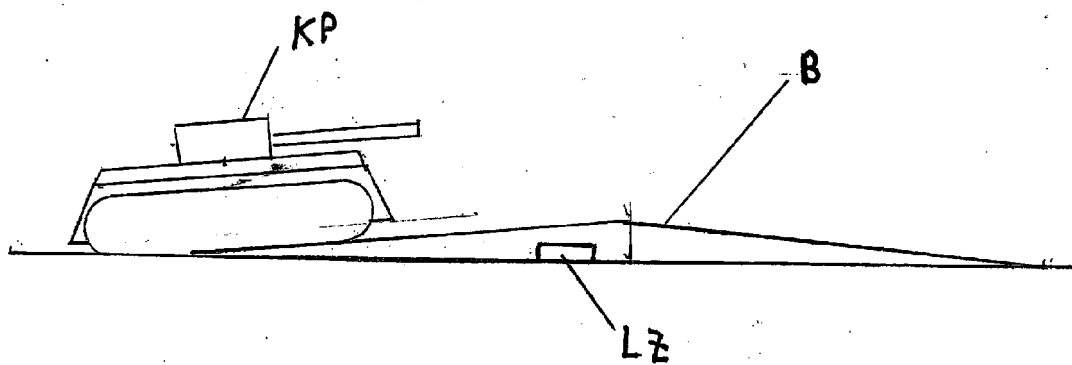


Fig. 1 B

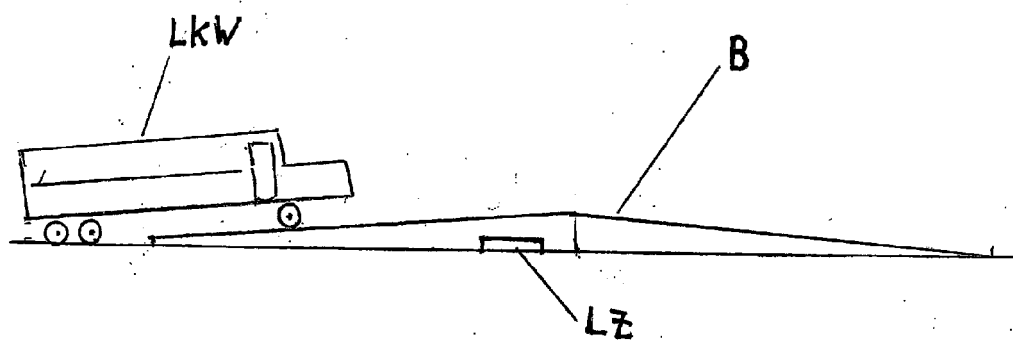


Fig. 2A

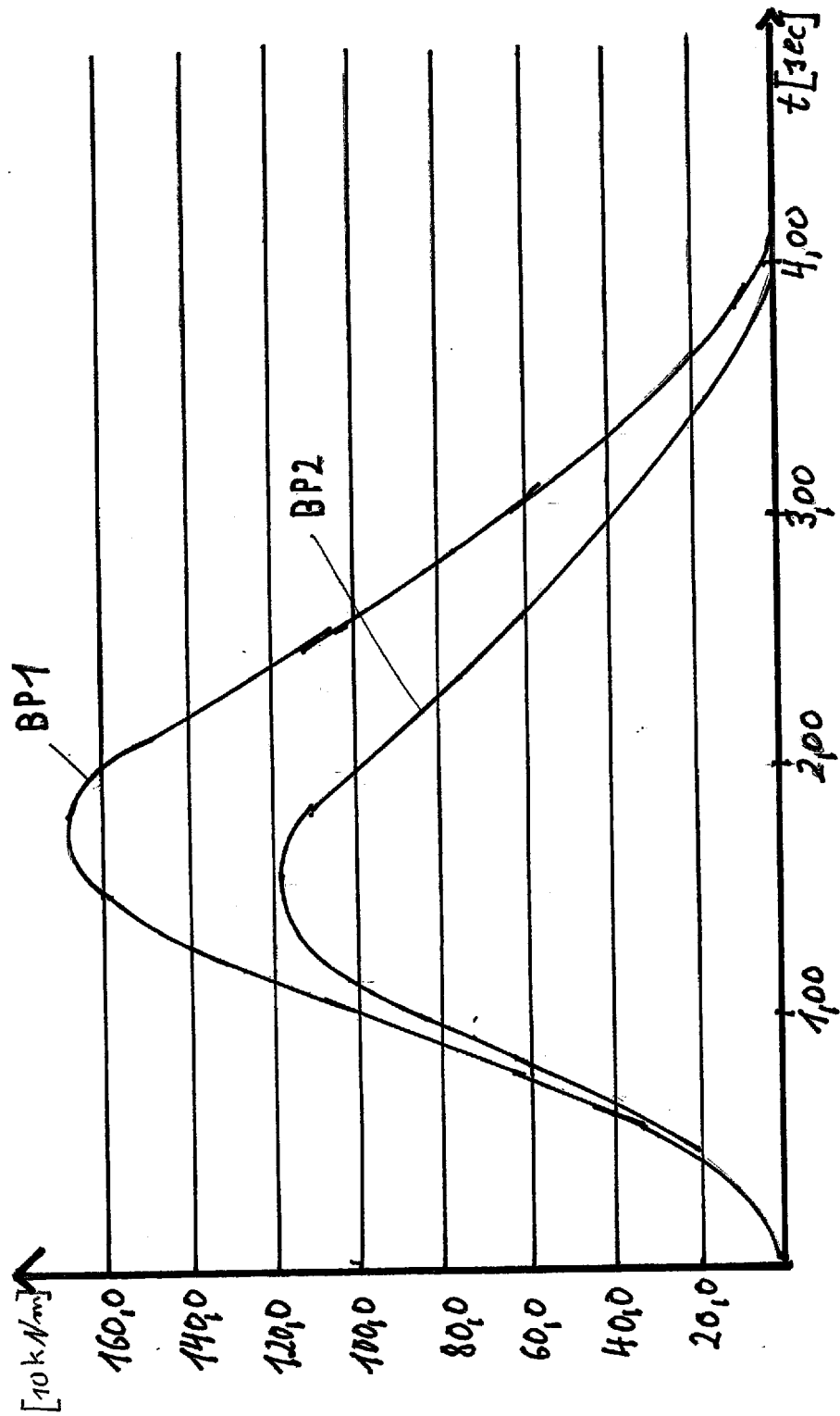


Fig. 2B

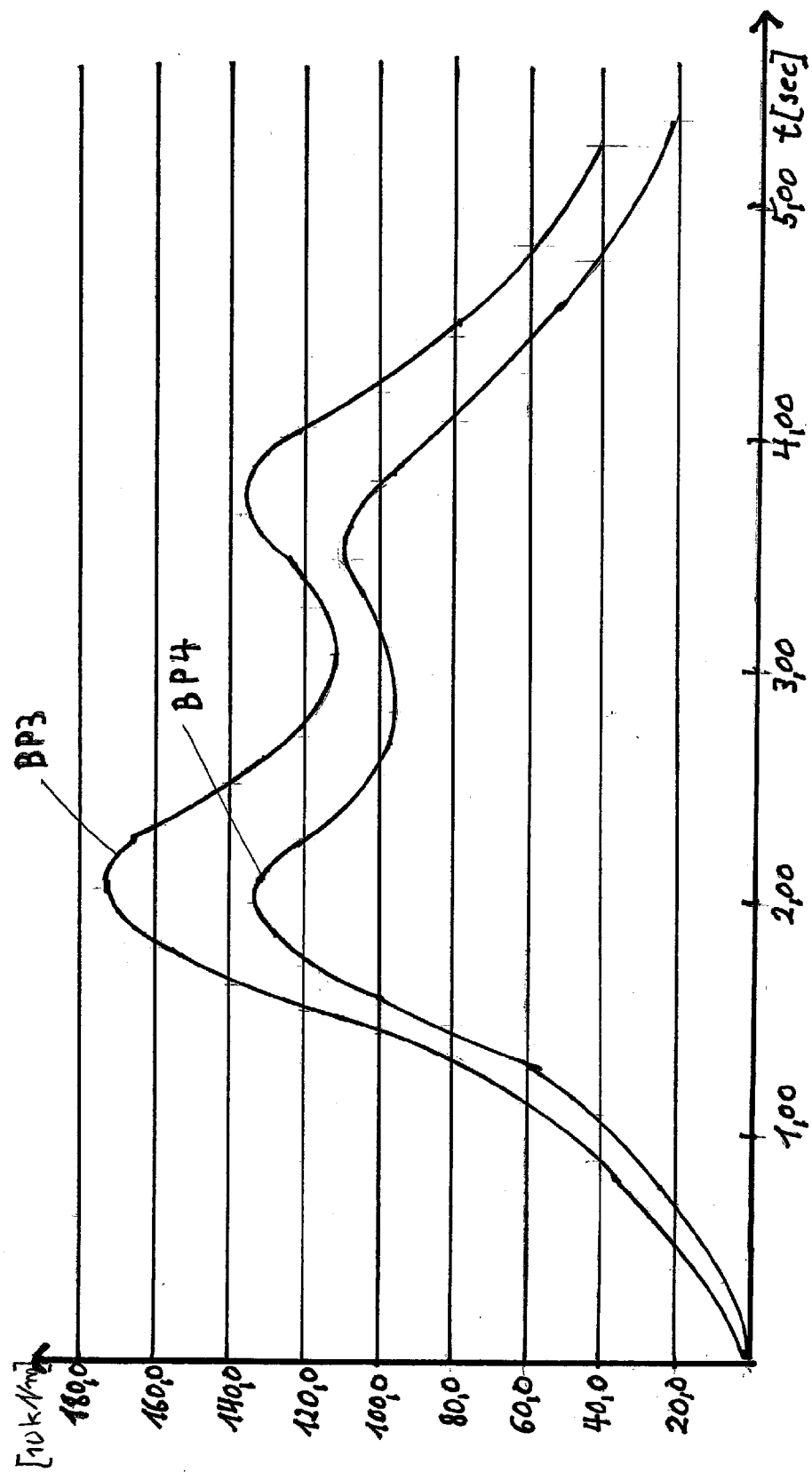
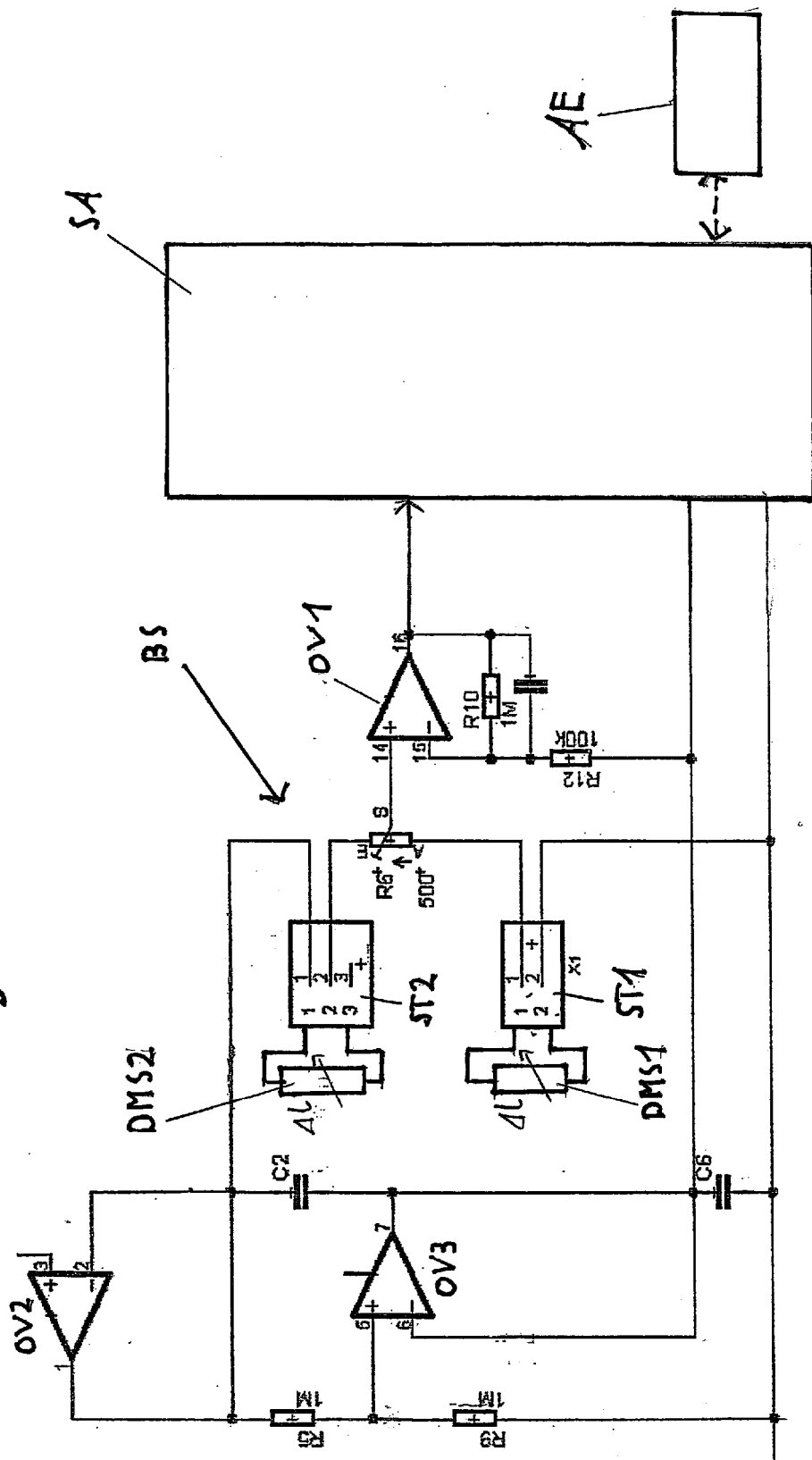


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 15 3353

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	TARAK GANDHI ET AL: "Video and Seismic Sensor-Based Structural Health Monitoring: Framework, Algorithms, and Implementation", IEEE TRANSACTIONS ON INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS, IEEE, PISCATAWAY, NJ, USA, Bd. 8, Nr. 2, 1. Juni 2007 (2007-06-01), Seiten 169-180, XP011182700, ISSN: 1524-9050, DOI: DOI:10.1109/TITS.2006.888601 * Zusammenfassung * * Seite 169 - Seite 171 * * Seite 174 - Seite 175 * * Seite 177 *	1-8, 12-14	INV. G07C5/00 G08G1/015
X	WO 00/12975 A1 (IDAHO TRANSPORTATION DEPARTMEN [US]; LATTI BERNARD MITCHEL [US]) 9. März 2000 (2000-03-09) * Zusammenfassung * * Seite 3, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 2 * * Seite 6, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 31 * * Seite 9, Zeile 6 - Zeile 24 * * Seite 12, Zeile 1 - Zeile 20 * * Seite 30, Zeile 29 - Seite 31, Zeile 22 * * Seite 46, Zeile 19 - Seite 50, Zeile 10 * * Abbildungen * * Ansprüche 1,4 *	1-8, 12-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G07C G08G G01G G01L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. April 2011	Prüfer Königer, Axel
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 15 3353

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CHATTERJEE P ET AL: "Wavelet domain analysis for identification of vehicle axles from bridge measurements", COMPUTERS AND STRUCTURES, PERGAMON PRESS, GB, Bd. 84, Nr. 28, 1. November 2006 (2006-11-01), Seiten 1792-1801, XP025132318, ISSN: 0045-7949, DOI: DOI:10.1016/J.COMPSTRUC.2006.04.013 [gefunden am 2006-11-01] * Zusammenfassung * * Seite 1792 - Seite 1793 * * Seite 1796 - Seite 1798 * * Seite 1800 *	1-8, 12-14	
X	SP1E, PO BOX 10 BELLINGHAM WA 98227-0010 USA, 31. Dezember 2004 (2004-12-31), XP040183574, * das ganze Dokument *	1-8, 12-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. April 2011	Prüfer Königer, Axel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 15 3353

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-04-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0012975 A1	09-03-2000	AU 5811099 A	21-03-2000
		CA 2341626 A1	09-03-2000
		EP 1110062 A1	27-06-2001
		JP 2002523767 T	30-07-2002
		MX PA01002962 A	27-03-2003
		US 6556927 B1	29-04-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19504050 C2 [0002]