



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ³ : B60Q 9/00; B60K 41/20	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 82/ 04019 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. November 1982 (25.11.82)
--	----	---

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE82/00006

(22) Internationales Anmeldedatum: 7. Januar 1982 (07.01.82)

(31) Prioritätsaktenzeichen: P 31 19 153.3

(32) Prioritätsdatum: 14. Mai 1981 (14.05.81)

(33) Prioritätsland: DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 50, D-7000 Stuttgart 1 (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LEIBER, Heinz [DE/DE]; Theodor-Heuss-Strasse 34, D-7141 Oberriexingen (DE).

(74) Anwalt: WITTE, Alexander; Robert-Bosch-Platz 1, D-7016 Gerlingen-Schillerhöhe (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), JP, US.

Veröffentlicht

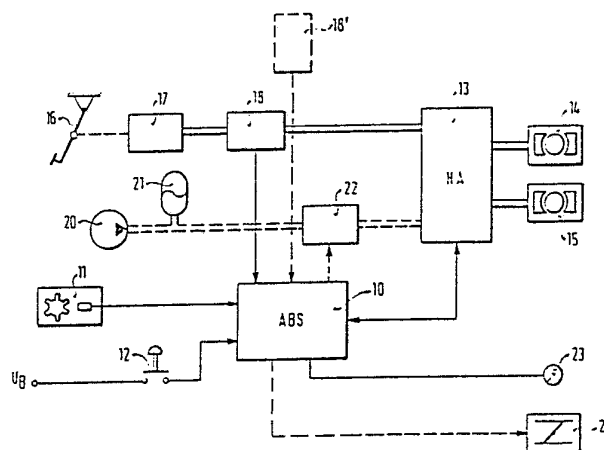
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: DEVICE FOR DETERMINING THE GRIPPING COEFFICIENT ON A ROADWAY

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUM ERMITTELN DES HAFTBEIWERTES EINER FAHRBAHN

(57) Abstract

Device intended to determine the gripping coefficient of a roadway for vehicles fitted with servo brakes (14, 15) and with an anti-blocking device (10). The anti-blocking device (10) controls by a hydraulic unit (13) the brakes (14, 15) in relation to an effective sliding coefficient of the vehicle wheels, formed in the anti-blocking device (10). To determine the gripping coefficient of the roadway, there is applied to the brakes (14, 15) an increasing test pressure and the operating point of the anti-blocking device (10) is detected, point which corresponds to a certain value obtained by the effective sliding coefficient with respect to the test pressure. The test pressure may be given by the accelerator pedal (16) or automatically in the form of a pressure varying according to a saw tooth pattern.



(57) Zusammenfassung

Es wird eine Anordnung zum Ermitteln des Haftbeiwertes einer Fahrbahn für solche Fahrzeuge vorgeschlagen, die über hilfskraftbetätigte Bremsen (14, 15) und ein sogenanntes Antiblockier-Steuergerät (10) verfügen. Das Antiblockier-Steuergerät (10) steuert dabei über ein Hydroaggregat (13) die Bremsen (14, 15) in Abhängigkeit von einem in dem Antiblockier-Steuersystem (10) gebildeten Ist-Schlupfwert der Fahrzeugräder. Zur Ermittlung des Haftbeiwertes der Fahrbahn wird dabei den Bremsen (14, 15) ein ansteigender Testdruck zugeführt und es wird der Betriebspunkt des Antiblockier-Steuergerätes (10) ermittelt, der dem Erreichen eines vorbestimmten Ist-Schlupfwertes im Verhältnis zum eingesteuerten Testdruck entspricht. Der Testdruck kann dabei entweder vom Fahrpedal (16) oder automatisch in Form eines sägezahnartigen Druckverlaufes vorgegeben werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	ML	Mali
AU	Australien	GA	Gabun	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BE	Belgien	HU	Ungarn	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	IT	Italien	NO	Norwegen
BR	Brasilien	JP	Japan	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	TD	Tschad
DK	Dänemark	MC	Monaco	TG	Togo
FI	Finnland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika

Anordnung zum Ermitteln des Haftbeiwertes einer
Fahrbahn

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Anordnung nach der Gattung des Hauptanspruches.

Bei Fahrzeugen, insbesondere Straßenfahrzeugen werden in zunehmendem Maß Vorrichtungen bekannt, die dem Fahrer den Straßenzustand anzeigen. Hierunter zählen sogenannte Eiswarnanzeigen in Verbindung mit Bordcomputern, die in einem Temperaturbereich, in dem eine Straßenvereisung erwartet werden kann, eine Warnanzeige ansteuern. Diese Eiswarnanzeigen haben jedoch den Nachteil, daß sie zwar den kritischen Außentemperaturbereich anzeigen, jedoch keine Aussage über die tatsächlich vorliegende Straßenoberfläche bzw. den für die Befahrbarkeit der Straße wichtigen Haftbeiwert der Fahrbahn liefern, da der Haftbeiwert sich nicht zwangsläufig und starr mit der Außentemperatur ändert.

- 2 -

Es ist weiterhin vorgeschlagen worden, sogenannte Aquaplaning-Einrichtungen vorzusehen, die eine Warnanzeige dann auslösen, wenn ein Rad durch Aquaplaning die Übertragungsfähigkeit zur Straßenoberfläche und damit an Umfangsgeschwindigkeit verliert. Untersuchungen mit verschiedenen Fahrzeugen und verschiedenen Reifen haben jedoch gezeigt, daß der für die Fahrstabilität des Fahrzeuges außerordentlich kritische Aquaplaning-Zustand in einem sehr schmalen Geschwindigkeitsbereich auftritt. Bezogen auf die Grenzggeschwindigkeit, bei der die Räder unter Aquaplaning-Bedingungen nicht mehr in der Lage sind, Reibungskräfte zu übertragen, tritt die genannte Umfangsgeschwindigkeits-Abnahme bei einer Geschwindigkeit auf, die nur wenige Prozent unterhalb der Grenzggeschwindigkeit liegt. Dadurch erfolgt die Aquaplaning-Warnung praktisch zu spät.

Andererseits ist es bekannt, Fahrzeuge, die über hilfskraftbetätigte Bremsen verfügen, mit sogenannten Antiblockiersystemen auszurüsten, d.h. Systemen, die aus Gebern Fahrzustandsgrößen ermitteln und aus diesen Fahrzustandsgrößen Steuergrößen für die Beeinflussung des Bremsdruckes ableiten. Derartige Antiblockiersysteme sind beispielsweise in "Bosch Technische Berichte" Band 7 (1980) Heft 2 oder SAE Technical Paper 790458 beschrieben.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruches hat demgegenüber den Vorteil, daß eine frühzeitige und sichere Erkennung eines kritischen Zustandes der Fahrbahn durch Ermittlung des Haftbeiwertes möglich ist. Hierzu können an sich bekannte Komponenten von Antiblockiersystemen verwendet werden, so daß die erfindungsgemäße Anordnung in besonders ein-

BAD ORIGINAL



- 3 -

facher und vorteilhafter Weise in Fahrzeugen mit Antiblockiersystem vorgesehen werden kann. Andererseits kann die erfindungsgemäße Vorrichtung auch in anderen Fahrzeugen vorgesehen werden, wobei auf Bauteile und Schaltungen zurückgegriffen werden kann, die aus der Technik der Antiblockiersysteme bekannt und dort ausgereift sind.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen: Figur 1 ein Blockschaltbild einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung; Figuren 2 und 3 Geschwindigkeits- bzw. Druckdiagramme über der Zeit zur Erläuterung der Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Anordnung.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist mit 10 ein Antiblockier-Steuergerät bezeichnet, das Eingangssignale von einem Drehzahlgeber 11 empfängt sowie über einen Testschalter 12 an eine Betriebsspannung U_B anschließbar ist. Das Antiblockier-Steuergerät 10 steuert weiterhin ein Hydroaggregat 13, das auf Bremsen 14, 15 des Fahrzeuges einwirkt. Ein Bremspedal 16 steht mit einem Drucksteuergerät 17 in Verbindung, von dem eine hydraulische Verbindung über einen Druckgeber 18 zum Hydroaggregat 13 besteht. Der Druckgeber 18 oder ein Verzögerungsgeber 18' liefert ein Ausgangssignal an das Antiblockier-Steuergerät 10.

Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung ist eine Pumpe 20 vorgesehen, die mit einem Druckspeicher 21 zusammengeschaltet ist und über ein Stellglied 22, das vom

- 4 -

Antiblockier-Steuergerät 10 angesteuert wird, mit dem Hydroaggregat 13 in Wirkverbindung steht.

Schließlich wird vom Antiblockier-Steuergerät 10 eine Anzeige 23 und in einer weiteren Ausführungsform der Erfindung eine Drosselklappe 24 angesteuert.

Die Wirkungsweise der in Figur 1 dargestellten Anordnung soll im folgenden anhand der Diagramme aus Figur 2 und 3 erläutert werden.

Das Antiblockier-Steuergerät 10 weist wenigstens die Funktionen bekannter Antiblockier-Steuergeräte auf, die erforderlich sind, um den Ist-Schlupfwert von Fahrzeugrädern anzuzeigen und zusätzlich bei Überschreiten einer vorgegebenen Schwelle die Anzeige 23 zu betätigen. Die Ermittlung des Haftbeiwertes der Fahrbahn erfolgt während eines sogenannten Testzyklus, der dadurch eingeleitet wird, daß einmal durch Betätigen des Testschalters 12 in der Rechenstufe des Antiblockiersystems 10 eine Test-Routine ausgelöst wird und andererseits in das Hydroaggregat 13 ein Testdruck eingespeist wird. Dieser Testdruck hat einen zeitlich ansteigenden Verlauf, wie dies in Figur 2b mit p_1 und p_2 für zwei Betriebsfälle bezeichnet ist. Der Testdruck p_1 , p_2 kann dabei entweder in einer ersten Ausführungsform der Erfindung direkt durch das Bremspedal 16 und ein Drucksteuergerät 17 vorgegeben werden, wobei der jeweils vorliegende Testdruck p_1 , p_2 vom Druckgeber 18 erfaßt und als elektrisches Signal an das Antiblockier-Steuergerät 10 weitergegeben wird.

Der Testdruck p_1 , p_2 kann jedoch in weiterer Ausbildung der Erfindung auch automatisch eingesteuert werden und zwar durch das Betätigen des Testschalters 12. In diesem Fall wird aus der Pumpe 20 über das Stellglied 22 ein ansteigender Testdruck p_1 , p_2 in das Hydroaggregat 13 eingesteuert.

BAD ORIGINAL

- 5 -

Der ansteigende Testdruck p_1 , p_2 in Figur 2b hat einen Verlauf der Radgeschwindigkeit v_{R1} bzw. v_{R2} zur Folge, wie er in Figur 2a im Vergleich zur Fahrzeuggeschwindigkeit v_F dargestellt ist. Die in Figur 2 durchgezogen dargestellten Verläufe p_1 , v_{R1} entsprechen dabei einer relativ schlüpfigen Fahrbahn, die strichpunktiert eingezeichneten Verläufe p_2 bzw. v_{R2} einer griffigen Fahrbahn. Wie aus Figur 2a ersichtlich, sinkt die Radgeschwindigkeit im ersten Fall schnell ab, so daß beispielsweise im Punkt 30 die vorgegebene Schlupfschwelle überschritten wird. Der Testdruck p_1 wird dann vom zugehörigen Maximalwert p_{1max} im Punkt 30' wieder abgesenkt. Andererseits sieht man aus dem zweiten, strichpunktiert dargestellten Verlauf v_{R2} , daß in diesem Falle die Schlupfschwelle erst in einem wesentlich späteren Punkt nämlich im Punkt 31 erreicht wird. Entsprechend liegt der zugehörige maximale Testdruckwert p_{2max} im Punkt 31' wesentlich höher und der Testdruck p_2 wird nach Erreichen dieses Maximalwertes abgesenkt.

Wie aus den Diagrammen für die beiden Betriebsfälle in Figur 2 ohne weiteres ersichtlich ist, ist es zum Erkennen eines kritischen Haftbeiwertes nicht erforderlich, den Testdruck p sehr hoch ansteigen zu lassen, da bei einem kritischen Fahrbahnzustand entsprechend v_{R1} bzw. p_1 der kritische Druck p_{1max} relativ schnell erreicht ist. Ein weiteres Ansteigenlassen des Testdruckes ist deswegen nicht erforderlich, weil einmal Einbußen im Fahrkomfort erwartet werden müssen und andererseits bei Drücken oberhalb p_{1max} bei geeigneter Auslegung dieses Grenzwertes davon ausgegangen werden kann, daß die Fahrbahn einen genügend hohen Haftbeiwert aufweist. Unter Zugrundelegung dieser Erkenntnis ist es möglich, einen automatisierten Testzyklus durchzuführen, wie er in Figur 3 veranschaulicht ist. Dabei wird ein Testdruck p_3 bzw. p_4 eingesteuert, der den in Figur 3b gezeichneten

BAD ORIGINAL

- 6 -

Verlauf hat und der Fahrzuständen entspricht, wie sie in Figur 3a durch die Radgeschwindigkeit v_{R3} bzw. v_{R4} symbolisiert sind. Der durchgezogene Verlauf p_3 bzw. v_{R3} entspricht dabei wiederum einer schlüpfigen Fahrbahn, der Verlauf p_4 bzw. v_{R4} einer griffigen Fahrbahn. Bei Betätigen des Testschalters 12 wird ein Druck eingesteuert, der maximal den mit p_4 bezeichneten Verlauf hinsichtlich Zeitdauer und Amplitude aufweist. Das bedeutet, daß kein höherer Testdruck als der Wert p_{4max} eingesteuert wird. Im Falle einer schlüpfigen Fahrbahn wird sich dann der Verlauf p_3 bzw. v_{R3} einstellen, bei dem bereits im Punkt 32 in Figur 3a erkannt wurde, daß die zugehörige Schlupfschwelle überschritten wurde. Liegt hingegen ein hinreichend hoher Haftbeiwert vor, wird ein Testdruckverlauf entsprechend p_4 in Figur 3b eingestellt, dem ein Radgeschwindigkeitsverlauf v_{R4} in Figur 3a zugeordnet ist. Wie bereits erwähnt, ist die zeitliche Länge und die Amplitude des Druckverlaufes p_4 dabei so eingestellt, daß einmal kritische Haftbeiwerte der Fahrbahn mit Sicherheit erkannt und außerdem die Einbuße an Fahrkomfort hinreichend niedrig gehalten wird.

Das entscheidende Kriterium für die Auslösung einer Anzeige, in Figur 1 der Anzeige 23 ist die Zuordnung des vorgegebenen Schwellwertes des Ist-Schlupfes zum jeweiligen Testdruckwert. Wird dieser Schwellwert bereits bei niedrigen Testdrücken p_{1max} , p_{3max} erreicht, ist dies ein Indiz für einen niedrigen Haftbeiwert der Fahrbahn während ein Erreichen des Schwellwertes bei hohen Testdrücken p_{2max} , $> p_{4max}$ ein Indiz für einen hohen Haftbeiwert der Fahrbahn ist. In entsprechender Weise kann auch das Erreichen einer hohen bzw. niedrigen Fahrzeugverzögerung (Signal vom Geber 18') als Kriterium herangezogen werden, da die Verzögerung näherungsweise proportional dem Druck ist (Fig. 3c).

- 7 -

Dementsprechend ist es natürlich auch möglich, das Verhältnis vom jeweiligen Testdruck bzw. Verzögerung zum Schwellwert des Ist-Schlupfwertes kontinuierlich oder nur bei Überschreiten eines Grenzwertes anzuzeigen. Im ersten Fall wäre der Vorteil gegeben, daß dem Fahrer auch eine Annäherung an einen kritischen Fahrbahnzustand angezeigt würde.

Es versteht sich von selbst, daß der oben im einzelnen beschriebene Testzyklus einmal durch Betätigen des Testschalters 12 eingeleitet werden kann, zum anderen jedoch auch in regelmäßiger Folge durch eine in Figur 1 nicht dargestellte Zeitsteuerung, wodurch eine kontinuierliche Überwachung des Fahrbahnzustandes möglich wird.

Weiterhin ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, während des Ablaufes eines Testzyklus einen Eingriff in die Brennkraftmaschine des Fahrzeuges vorzunehmen, was in Figur 1 durch die gestrichelte Verbindung zur Drosselklappe 24 angedeutet ist, wobei sich von selbst versteht, daß der Eingriff in die Brennkraftmaschine selbstverständlich auch über die Zündung, die Einspritzanlage und dgl. erfolgen kann.

Dabei ist es besonders zweckmäßig, den Testdruck nur auf die nicht angetriebenen Räder auszuüben und das Motordrehmoment während des Wirksamwerdens des Testdruckes anzuheben.

Darüber hinaus wird in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung die Zeitdauer des Testdruck-Anstieges einstellbar gemacht, um die Rückwirkung auf den Fahrer, insbesondere den sich am Fahrzeug einstellenden Ruck, klein halten zu können. Bei einer Auswertung des Verzögerungssignales kann hierdurch weiterhin der Einfluß der Trägheit des Fahrzeuges vermindert werden.

BAD ORIGINAL



Ansprüche

1. Anordnung zum Ermitteln des Haftbeiwertes einer Fahrbahn für Fahrzeuge mit hilfskraftbetätigten Bremsen (14, 15) und einem von einem Antiblockier-Steuergerät (10) angesteuerten Aggregat (13) zur Betätigung der Bremsen (14, 15), wobei in dem Antiblockier-Steuergerät (10) ein Ist-Schlupfwert gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß den Bremsen (14, 15) ein ansteigender Testdruck (p_1 , p_2 , p_3 , p_4) zugeführt und bei Erreichen eines vorbestimmten Ist-Schlupfwertes unterhalb eines vorgegebenen Testdruckwertes oder Verzögerungswertes eine Anzeige (23) betätigt wird.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Testdruck (p_1 , p_2) vom Bremspedal (16) vorgegeben wird.

- 9 -

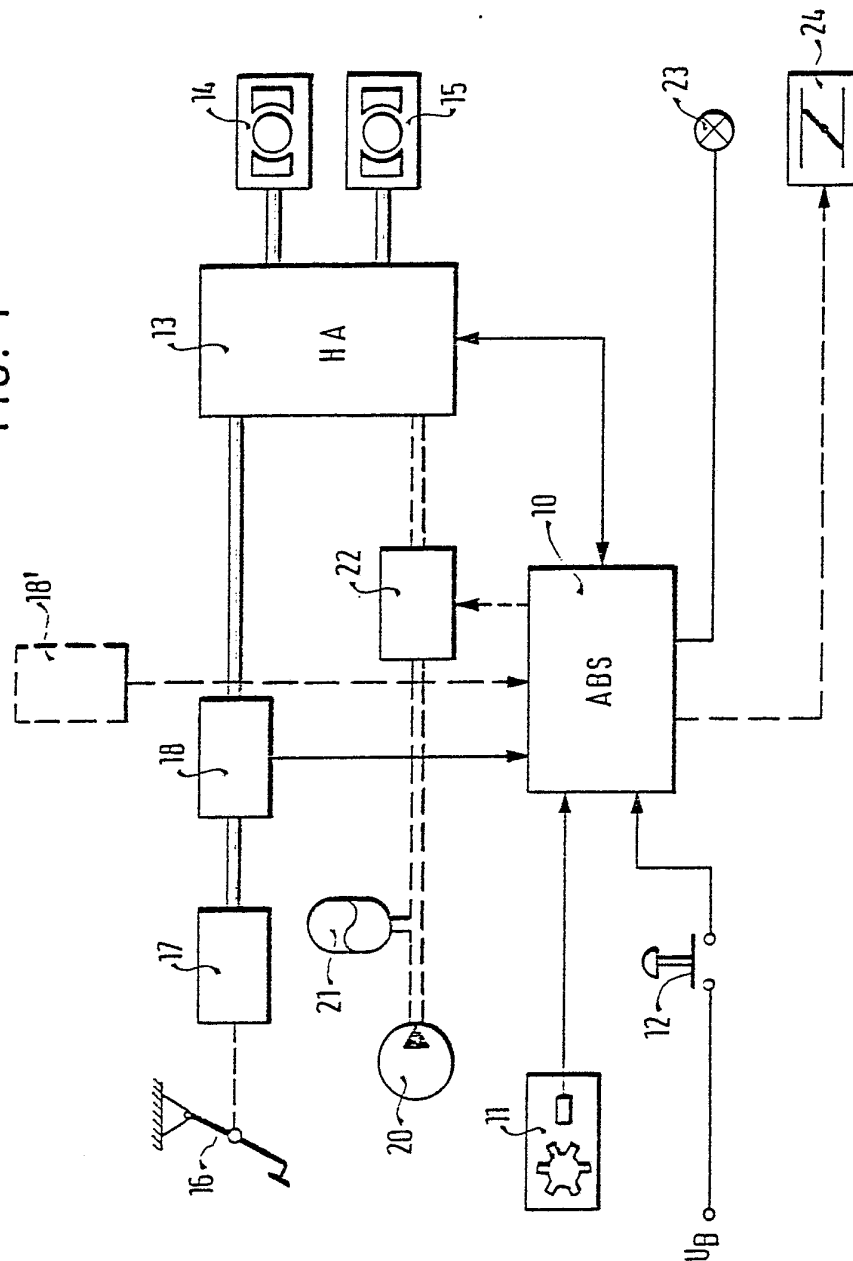
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Testdruck (p_3 , p_4) mit sägezahnartigen Zeitverlauf vom Antiblockier-Steuergerät (10) nach Betätigen eines Testschalters (12) oder in vorgegebener zeitlicher Folge vorgegeben wird.

4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Testdruck (p_1 , p_2 , p_3 , p_4) nur auf die nicht angetriebenen Räder ausgeübt und das Motordrehmoment durch Beeinflussung der Brennstoffzufuhr, der Zündung oder dgl. während des Wirksamwerdens des Testdruckes (p_1 , p_2 , p_3 , p_4) erhöht wird.

5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitdauer des Testdruck-Anstieges einstellbar ist.

BAD ORIGINAL

FIG. 1



2/2

FIG. 2

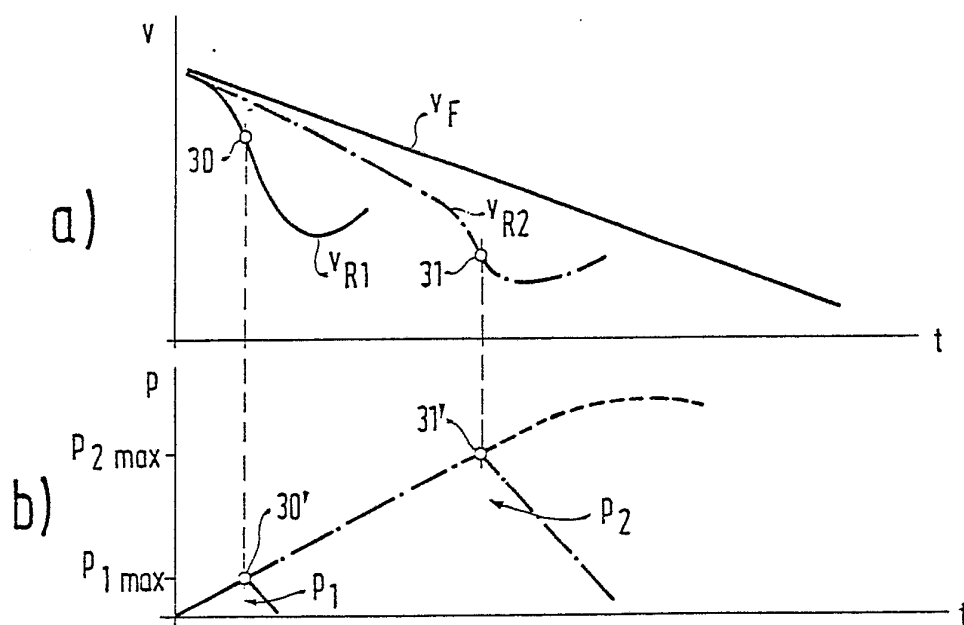
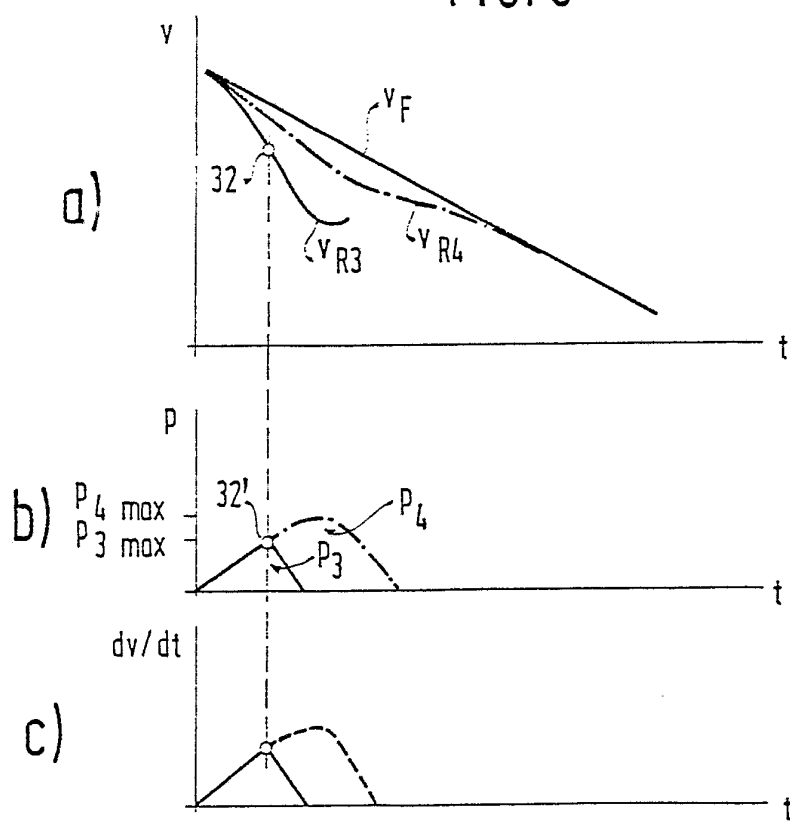


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 82/00006

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. ³ : B 60 Q 9/00 ; B 60 K 41/20						
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁴ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 10px; vertical-align: top;">Int.Cl.³</td> <td style="padding: 10px; vertical-align: top;">B 60 K 41/20 ; B 60 K 41/00 ; B 60 Q 9/00 ; G 08 B 19/02 ; G 01 N 19/02</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. ³	B 60 K 41/20 ; B 60 K 41/00 ; B 60 Q 9/00 ; G 08 B 19/02 ; G 01 N 19/02
Classification System	Classification Symbols					
Int.Cl. ³	B 60 K 41/20 ; B 60 K 41/00 ; B 60 Q 9/00 ; G 08 B 19/02 ; G 01 N 19/02					
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴						
Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸				
A	US, A, 3431776 (HUGHES) 11 March 1969 see the whole document -----	1				
* Special categories of cited documents: ¹⁵ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family						
IV. CERTIFICATION						
Date of the Actual Completion of the International Search ¹ 29 March 1982 (29.03.82)		Date of Mailing of this International Search Report ¹ 5 April 1982 (05.04.82)				
International Searching Authority ¹ European Patent Office		Signature of Authorized Officer ²⁰				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 82/00006

I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSgegenSTANDS (bei mehreren Klassifikationsymbolen sind alle anzugeben) ¹		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Kl. ³ : B 60 Q 9/00; B 60 K 41/20		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁴		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. ³	B 60 K 41/20; B 60 K 41/00; B 60 Q 9/00; G 08 B 19/02; G 01 N 19/02	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁵		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ¹⁴		
Art ¹	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. ¹⁸
A	US, A, 3431776 (HUGHES) 11. März 1969 siehe das ganze Dokument -----	1
¹⁵ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung bezeugt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche ²		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts ²
29. März 1982		5. April 1982
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		G.L.M. KRUYDENBERG