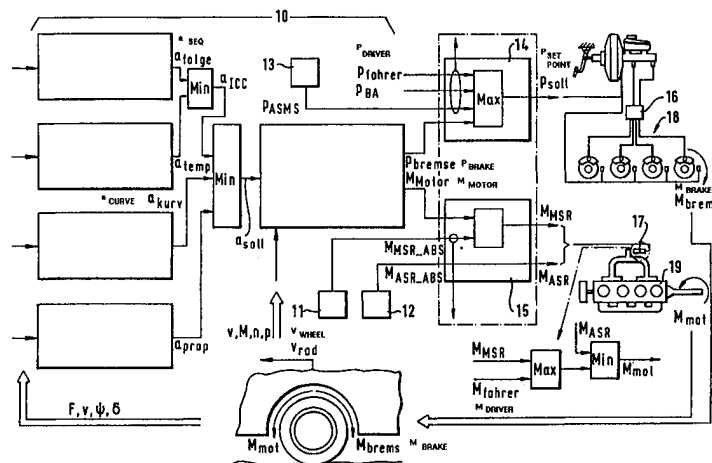


<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :  <b>B60T 8/00, B60R 16/02, B60K 28/16, 41/20, F02D 41/12</b></p>	<b>A1</b>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/34822</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 13. August 1998 (13.08.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/00601</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 4. Februar 1998 (04.02.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten:          197 04 841.2      8. Februar 1997 (08.02.97)      DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ITT MANUFACTURING ENTERPRISES, INC. [US/US]; Suite 1217, 1105 North Market Street, Wilmington, DE 19801 (US).</p> <p>(72) Erfinder; und          (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ECKERT, Alfred [DE/DE]; Lion-Feuchtwanger-Strasse 137, D-55129 Mainz (DE).</p> <p>(74) Anwälte: DUSIL, V. usw.; ITT Automotive Europe GmbH, Guerickestrasse 7, D-60488 Frankfurt am Main (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AU, AZ, BB, BG, BR, CA, CN, CZ, EE, GE, HU, IL, IS, JP, KP, KR, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SD, SG, SI, SK, TR, TT, UA, US, VN, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Veröffentlicht</b>  <i>Mit internationalem Recherchenbericht.          Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR REGULATING THE LONGITUDINAL DYNAMICS OF A VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR REGELUNG DER LÄNGSDYNAMIK EINES FAHRZEUGS



**(57) Abstract**

The invention relates to a coordination device (14, 15) for setpoints for brakes (17) and/or motor (19). It is based on a system in which different components contribute to regulating the longitudinal dynamics of a vehicle. In accordance with the invention, these components parallelly produce intermediate setpoints for brakes and/or motor. Coordination devices (14 and/or 15) produce motor and/or brake setpoints, on the basis of intermediate setpoints which are close to them, and which are transmitted to the corresponding components.

**(57) Zusammenfassung**

Beschrieben wird eine Koordinationseinrichtung (14, 15) für Sollwerte für Bremse (17) und/oder Motor (19). Ausgegangen wird von einem System, in dem verschiedene Komponenten zur Regelung der Längsdynamik eines Fahrzeugs beitragen. Erfindungsgemäß erzeugen diese Komponenten parallel zueinander Zwischen-Sollwerte für Bremse und/oder Motor. Koordinationseinrichtungen (14 bzw. 15) erzeugen nach Maßgabe der an ihnen anliegenden Zwischen-Sollwerte Motor- bzw. Brems-Sollwerte, die an die entsprechenden Komponenten ausgegeben werden.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

### **Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Längsdynamik eines Fahrzeugs**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Regelung der Längsdynamik eines Fahrzeugs gemäß den Oberbegriffen der unabhängigen Ansprüche. Die Erfindung bezieht sich auf die Längsdynamikregelungen eines KFZ, weshalb hiermit der Offenbarungsgehalt der Anmeldung 196 54 769.5 vom 28.12.1996 vom gleichen Anmelder voll inhaltlich mit einbezogen wird, da sich diese Anmeldung ebenfalls mit Längsdynamikregelung von Fahrzeugen befaßt.

Moderne Verfahren und Vorrichtungen zur Regelung der Längsdynamik eines Fahrzeugs umfassen einen durch ein Motormanagement bzw. eine entsprechende Einrichtung geregelten Motor, eine geregelte Bremse, ein geregeltes Getriebe sowie eine komplexe Fahrzeugdynamikregelung, die nach Maßgabe von Fahrerwillen und inneren wie äußeren Betriebszuständen des Fahrzeugs Sollwerte für Bremse, Getriebe und Motor vorgibt.

Ein modernes Motormanagement empfängt als Eingangsgröße oft das Motor-Sollmoment, die Bremse kann als Eingangsgröße den Brems-Solldruck empfangen. Diese Sollwerte werden durch eine ICC-Regelung erzeugt, die ihrerseits die weiter oben erwähnten Einflußgrößen empfängt. Hierzu gehören der

- 2 -

Fahrerwillen, der sich über Fahr- und Bremspedal dem Fahrzeug mitteilt, verschiedene durch Sensoren erfaßte Größen wie Geschwindigkeit, Längs- und Querb beschleunigung, Abstand und Relativgeschwindigkeit bezüglich eines vorausfahrenden Fahrzeugs usw. Bei Längsdynamikregelungen beeinflussen verschiedene Komponenten das Motor-Sollmoment, bzw. den Brems-Solldruck: Zum einen werden die genannten Sollwerte nach Maßgabe einer vorgegebenen Sollbeschleunigung ermittelt (die sich ihrerseits wieder aus verschiedenen Komponenten ergibt, beispielsweise Fahrerforderung, Kurvengeschwindigkeitssteuerung, Fahrzeugfolgeregelung usw.). Daneben gibt es die Antriebsschlupfregelung ASR, mit der das Durchdrehen von Rädern verhindert wird. ASR-Regelungen vermindern tendentiell die Drehmomentanforderung an den Motor. Die Motorschleppmomentregelung MSR verhindert ein Blockieren der Räder beim Herunterschalten, beispielsweise vom dritten in den zweiten Gang bei glatter Fahrbahn und Hinterradantrieb. Die MSR-Regelung erhöht tendentiell die Drehmomentanforderung. Ein automatisches Stabilitätsmanagementsystem ASMS greift insbesondere auf die Bremsung der einzelnen Räder zu, kann sich aber auch auf Getriebe und Motor auswirken. Mit einer ASMS-Regelung, auch als Fahrstabilitätsregelsystem bekannt, können beispielsweise einzelne Räder wahlweise abgebremst werden, um das Schleudern eines Fahrzeugs zu verhindern.

Die obengenannten Komponenten greifen damit in die Ermittlung von Sollwerten für Motor, Getriebe und/oder Bremse ein. Bisher ist die gemeinsame Verarbeitung aller Einflußgrößen für die Sollwelterstellung jedoch nicht zufriedenstellend gelöst.

- 3 -

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Regelung der Längsdynamik eines Fahrzeugs anzugeben, bei denen die Sollwertvorgabe für Motor und/oder Bremse einfach und den einzelnen Fahrsituationen angemessen erfolgt.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Abhängige Ansprüche sind auf bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung gerichtet.

Nachfolgend werden einzelne erfindungsgemäße Ausführungsformen Bezug nehmend auf die Zeichnungen beschrieben, es zeigen:

Fig. 1 eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform,

Fig. 2 eine zweite erfindungsgemäße Ausführungsform,

Fig. 3 einzelne Zuordnungen des Koordinators, bzw. der bis 5 Koordinationsfunktion zu verschiedenen Systemen.

Bezug nehmend auf Fig. 1 wird eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform beschrieben. Bezugsziffer 19 bezeichnet den zu regelnden Motor, Bezugsziffer 18 die zu regelnde, mit einem ABS-Regelsystem ausgestatteten Bremsanlage. Bezugsziffer 10 bezeichnet eine Einrichtung, die aus verschiedenen Größen Sollwerte für Motor und Bremse erzeugt. Die Einrichtung 10 erzeugt dabei ihre Sollwerte unter der Annahme, daß das Fahrzeug ordnungsgemäß auf der Fahrbahn haftet, also Räder weder blockieren noch durchdrehen. Die Einrichtung 10 kann eine ICC-Längsdynamikregelung oder eine Geschwindigkeits-regelanlage (CC) sein (ICC = "Intelligent Cruise Control"). Bezugsziffer 17 bezeichnet die

- 4 -

Motorregelung, die nach Maßgabe von Motor-Sollwerten den Motor regelt. Bezugsziffer 16 bezeichnet die Bremsregelung, die nach Maßgabe von Brems-Sollwerten die Bremsanlage 18 regelt.

Erfindungsgemäß wird nun vorgeschlagen, durch verschiedene Einrichtungen weitere geeignete Sollwerte für die Motor- bzw. Bremsregelung zu erzeugen und aus diesen funktional parallel ermittelten Sollwerten in einer Koordinations-einrichtung 15 die Sollwerte für Bremse 18 und/oder Motor 19 bzw. deren Regler 16 und 17 geeignet zu ermitteln.

Es wird nun zunächst die Erzeugung eines Brems-Sollwerts genauer beschrieben. Der für die Bremse erzeugte Sollwert ist dabei der Brems-Solldruck  $p_{soll}$ . Verschiedene Einrichtungen erzeugen nun funktional parallel Zwischen-Sollwerte, bzw. Zwischen-Solldrücke. Ein erster Zwischen-Solldruck  $p_{bremse}$  wird von der Einrichtung 10 erzeugt. Ein weiterer Zwischen-Solldruck  $p_{ASMS}$  wird vom Fahrstabilitäts-regelsystem erzeugt. Ein weiterer Zwischen-Bremsdruck  $p_{BA}$  wird von einem Bremsassistenten erzeugt. Weitere Zwischen-Solldrücke können von anderen Komponenten in geeigneter Weise ermittelt werden. Diese funktional parallel ermittelten Zwischen-Sollwerte bzw. Zwischen-Solldrücke werden von einer Koordinationseinrichtung 14 empfangen, aus ihnen wird in geeigneter Weise der Brems-Sollwert bzw. Brems-Solldruck  $p_{soll}$  ermittelt. Ein Kriterium für die Koordinationseinrichtung 14 kann es sein, aus den von ihr empfangenen Zwischen-Sollwerten bzw. Zwischen-Solldrücken den Maximalwert auszuwählen und ihn als Brems-Sollwert bzw. Brems-Solldruck  $p_{soll}$  an die Bremsanlage auszugeben.

- 5 -

Nachfolgend wird die Erzeugung von Motor-Sollwerten beschrieben. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß moderne Motorregelungen, bei denen das sog. "E-Gas-Konzept" verwirklicht ist (elektronisches Gaspedal), zwei Motor-Sollmomente empfangen, nämlich  $M_{MSR}$  und  $M_{ASR}$ , vorzugsweise aus dem ABS-Regelsystem. Dabei reflektiert das Motor-Sollmoment  $M_{MSR}$  Ergebnisse der Motorschleppmomentregelung und das Motor-Sollmoment  $M_{ASR}$  Ergebnisse aus der Motor-Antriebsschlupfregelung. Diese Motor-Sollwerte werden aus Zwischen-Sollwerten ermittelt. Ein Zwischen-Sollwert  $M_{motor}$  wird von der Einrichtung 10 erzeugt. Ein weiterer Zwischen-Sollwert kann beispielsweise in Form eines Zwischen-Sollmoments von der Antriebsschlupfregelung 12 erzeugt werden. Ein weiterer Zwischen-Sollwert kann von der Motorschleppregelung 11 in Form eines Zwischen-Sollmoments erzeugt werden. Diese Zwischen-Sollwerte bzw. Zwischen-Sollmomente werden einer Koordinationseinrichtung 15 eingegeben, die in geeigneter Weise daraus Motor-Sollwerte ermittelt. Auch hier wird so verfahren, daß verschiedene Zwischen-Sollwerte unter verschiedenen Aspekten funktional parallel ermittelt werden und aus den damit parallel anliegenden Zwischen-Sollwerten der bzw. die Motor-Sollwerte bestimmt werden.

Wenn der Motor 19 lediglich einen einzigen Motor-Sollwert bzw. ein einziges Motor-Sollmoment empfängt, können die Zwischen-Sollwerte bzw. Zwischen-Sollmomente beispielsweise durch eine Maximalwertauswahl gebildet werden.

In Fig. 1 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei der ein nach Maßgabe einer Sollbeschleunigung ermitteltes Zwischen-Sollmoment sowie je ein aus der Motorschleppmomentregelung 11 bzw. der Antischlupfregelung 12 ermitteltes Zwischen-

- 6 -

Sollmoment vorhanden sind. Außerdem wird ein Motor mit einem E-Gas-Motormanagement angenommen. Für diesen Fall wird aus dem nach Maßgabe der Sollbeschleunigung in der Einrichtung 10 ermittelten Zwischen-Sollmoment  $M_{\text{motor}}$  und dem durch die Motorschleppmomentregelung 11 erzeugten Zwischen-Sollmoment der Maximalwert ausgesucht und als Motor-Sollmoment  $M_{\text{MSR}}$  an den Motor ausgegeben. Das durch die Antischlupfregelung 12 ermittelte Zwischen-Sollmoment wird als Motor-Sollmoment  $M_{\text{ASR}}$  an den Motor ausgegeben.

Die vom Fahrer des Fahrzeugs gewünschte Drehmomentanforderung kann in verschiedener Weise verarbeitet werden: eine Möglichkeit ist, diese Fahrer Drehmomentanforderung als ein weiteres Zwischen-Sollmoment bzw. einen weiteren Zwischen-Sollwert anzusehen und diesen in die Koordinations-einrichtung 15 einzugeben, wo er geeignet verarbeitet wird. Fig. 1 zeigt jedoch eine Ausführungsform, in der die Verarbeitung des unmittelbaren Fahrerwunsches nicht im Koordinator 15 erfolgt, sondern in der Motorelektronik 17. Dort wird zunächst aus Fahrer-Momentanforderung  $M_{\text{fahrer}}$  und aus Motor-Sollmoment  $F_{\text{MSR}}$  der Maximalwert ermittelt. Weiterhin wird aus diesem Maximalwert und dem Motor-Sollmoment  $M_{\text{ASR}}$  der Minimalwert herausgesucht und das so entstandene Sollmoment als  $M_{\text{mot}}$  zur Regelung des Motors verwendet.

Dadurch, daß bei der Ermittlung von Sollwerten für Bremse und/oder Motor die Zwischen-Sollwerte parallel ermittelt werden, können diese gleichzeitig untersucht und auf bestimmte Beziehungen zueinander überprüft werden. Nach Maßgabe dieser Überprüfungen können dann wechselweise



- 7 -

Beeinflussungen von Motor-Sollwert und Brems-Sollwert erfolgen oder auch Rückwirkungen auf die einzustellende Sollbeschleunigung vorgenommen werden. Wenn beispielsweise das aus der ICC-Regelung bzw. Einrichtung 10 kommende Zwischen-Sollmoment  $M_{\text{motor}}$  kleiner ist als das durch die Motorschleppregelung erzeugte Zwischen-Sollmoment, kann durch eine geeignete Einrichtung eine Rückwirkung auf die durch den Beschleunigungsregler erzeugte Sollbeschleunigung erfolgen.

Die Koordinationseinrichtung 14 zur Bestimmung des Brems-Sollwerts empfängt in der gezeigten Ausführungsform neben dem Zwischen-Solldruck  $p_{\text{brems}}$  aus der ICC-Regelung 10 den Zwischen-Solldruck  $p_{\text{ASMS}}$  aus dem Fahrstabilitätsregelsystem 13, einen Zwischen-Solldruck  $p_{\text{BA}}$  aus einem Bremsassistenten, sowie dem Zwischen-Solldruck nach Maßgabe des Fahrerwunsches  $p_{\text{fahrer}}$ . Wenn einer der Werte  $p_{\text{ASMS}}$ ,  $p_{\text{BA}}$  oder  $p_{\text{fahrer}}$  in der beispielhaft gezeigten Maximalwertbildung überwiegen, kann dies beispielsweise zum Abschalten der ICC-Funktion bzw. des ICC-Reglers 10 führen.

Fig. 1 zeigt eine Koordinationseinrichtung 14 für den Brems-Solldruck sowie eine Koordinationseinrichtung 15 für das oder die Motor-Sollmomente. Diese Koordinationseinrichtungen 14 und 15 können einzeln oder in Kombination vorgesehen sein.

Fig. 2 zeigt unter 25 eine Abwandlung der Koordinations-einrichtung 15 aus Fig. 1. Wie die Koordinationseinrichtung 15 aus Fig. 1 empfängt sie Zwischen-Sollmomente aus ICC-Regelung 10, aus Antriebsschlupfregelung 12 und aus Motorschleppmomentregelung 11. Die Koordinatoreinrichtung 25

- 8 -

arbeitet jedoch mit einem Motormanagement zusammen, in dem die Eingänge der Sollwerte wie in Fig. 2 dargestellt verarbeitet werden. In der Koordinationseinrichtung 25 wird dann aus Zwischen-Sollmoment der ICC-Regelung 10 und Zwischen-Sollmoment der Motor-Schleppmomentregelung 11 der Maximalwert ermittelt. Aus dem so ermittelten Wert und dem Zwischen-Sollmoment der Antischlupfregelung wird das Minimum ermittelt, der so ermittelte Wert wird als Motor-Sollmoment  $M_{MSR}$  dem Motormanagement zugeführt. Die Verarbeitung der Motor-Sollmomente  $M_{MSR}$  und  $M_{ASR}$  in der Motorelektronik 17 erfolgt dabei in der Weise, daß in der Motorelektronik 27 zunächst aus Motor-Sollmoment  $M_{ASR}$  und Fahrerforderung  $M_{fahrer}$  der Minimalwert herausgesucht wird und aus diesem Minimalwert und dem Motor-Sollmoment  $M_{MSR}$  der Maximalwert herausgesucht wird, dieser Maximalwert wird dann als Motormoment  $M_{mot}$  zur Regelung des Motors verwendet.

Fig. 3 bis 5 zeigen einzelne funktionelle Zuordnungen der ICC-Regelung 10, der Koordinatoren 14 und 15 sowie der Regelungselektroniken 16 und 17 für Bremse und Motor. In Bild 3 ist eine Ausführungsform gezeigt, in der ICC-Regelung 10, Koordinationseinrichtung 34 für die Bremse und Koordinationseinrichtung 35 für den Motor jeweils getrennte funktionale Blöcke sind. Diese Trennung kann beispielsweise in der Weise erfolgen, daß die einzelnen Aufgaben durch unterschiedliche Prozessoren, ggf. auch unterschiedlichen Platinen und weiter ggf. an unterschiedlichen Stellen im Fahrzeug vorgenommen werden.

Bild 4 zeigt eine Ausführungsform, bei der die beiden Koordinationseinrichtungen 44 und 45 zu einer Funktion bzw. einem funktionalen Block zusammengefaßt sind. Diese

- 9 -

zusammenfassung kann in der Weise erfolgen, daß sie beispielsweise durch denselben Prozessor oder zumindest auf derselben Platine ausgeführt werden. Bei Ausführung der Koordinationsaufgaben durch denselben Prozessor entsteht der Vorteil, daß weniger Schnittstellen entworfen und betrieben werden müssen.

Bild 5 zeigt eine Ausführungsform, in der Teile der ICC-Regelung 10 eine funktionelle Gruppe bilden und der eigentliche Beschleunigungsregler zusammen mit den Koordinatoren eine weitere funktionelle Gruppe darstellen. Diese funktionellen Gruppen können abermals in der Weise aufgebaut sein, daß sie jeweils durch eigene Prozessoren, ggf. auf eigenen Platinen und weiter ggf. an unterschiedlichen Stellen im Fahrzeug ausgeführt bzw. realisiert werden. Teile der ICC-Regelung sind dabei in der Weise in einem funktionalen Block vereinigt, daß letzterer eine Sollbeschleunigung als Ausgabe liefert, die durch den anderen funktionalen Block empfangen und weiterverarbeitet wird. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß in einfacher Weise die Rückwirkung auf die angeforderten Sollbeschleunigung in gewissen Betriebszuständen vorgenommen werden kann. Es ergeben sich weiter Vorteile hinsichtlich der Anzahl und der Gestaltung von Schnittstellen. Dadurch, daß weniger Schnittstellen vorhanden sind, können leichter Verknüpfungen zwischen verschiedenen Signalen vorgenommen werden, beispielsweise zur Plausibilitätsüberprüfung, für Rückwirkungen und Querauswirkungen, und weitere Abfragen.

- 10 -

### **Ansprüche**

1. Verfahren zur Regelung der Längsdynamik eines Fahrzeugs, wobei ein Motor nach Maßgabe eines oder mehrerer Motor-Sollwerte geregelt und der oder die Motor-Sollwerte nach Maßgabe des Fahrerwillens und/oder sonstiger Einflußgrößen bestimmt werden, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Zwischen-Sollwerte nach Maßgabe des Fahrerwillens und/oder der sonstigen Einflußgrößen bestimmt werden und der oder die Motor-Sollwerte nach Maßgabe der ermittelten Zwischen-Sollwerte bestimmt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert ein Sollmoment ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Zwischen-Sollwerte von einer ICC-Beschleunigungsregelung sowie von einer Motorschleppmomentregelung und/oder einer Antriebsschlupfregelung erzeugt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Motor-Sollmoment als Maximalwert aus Zwischen-Sollmomenten der ICC-Regelung und der Motorschleppmomentregelung ermittelt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Motor-Sollmoment als Minimalwert aus dem durch die Antriebsschlupfregelung erzeugten Zwischen-Sollwert und dem gemäß Anspruch 4 ermittelten Maximalwert ermittelt wird.

- 11 -

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn das von der Motorschleppmomentregelung erzeugte Zwischen-Sollmoment größer ist als das von der ICC-Regelung erzeugte Zwischen-Sollmoment, eine verstärkte Bremsvorgabe erzeugt wird.
7. Verfahren zur Regelung der Längsdynamik eines Fahrzeugs, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei eine Bremse nach Maßgabe eines Brems-Sollwerts geregelt und der Brems-Sollwert nach Maßgabe des Fahrerwillens und/oder sonstiger Einflußgrößen bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Zwischen-Sollwerte nach Maßgabe des Fahrerwillens und/oder der sonstigen Einflußgrößen bestimmt werden und der Brems-Sollwert nach Maßgabe der ermittelten Zwischen-Sollwerte bestimmt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert ein Solldruck ist.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß Zwischen-Sollwerte durch eine ICC-Regelung und/oder ein Fahrstabilitätsregelsystem und/oder eine Bremsassistentz und/oder den Fahrer vorgeben.
10. Verfahren nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Brems-Solldruck als Maximalwert der Zwischen-Solldrücke erzeugt wird.

- 12 -

11. Vorrichtung zur Regelung der Längsdynamik eines Fahrzeugs, mit einer Einrichtung (17), mit der ein Motor (19) nach Maßgabe eines oder mehrerer Motor-Sollwerte ( $M_{MSR, ASR}$ ) geregelt wird, einer Einrichtung (10-12, 15) zur Bestimmung des Motor-Sollwerts nach Maßgabe von mittels Sensoren erfaßten Fahrerwillens und/oder sonstiger Einflußgrößen, gekennzeichnet durch mehrere Einrichtungen (10 - 12) zur Bestimmung von Zwischen-Sollwerte nach Maßgabe von mittels Sensoren erfaßten Fahrerwillen und/oder der sonstigen Einflußgrößen, und einer Koordinationseinrichtung (15) zur Bestimmung des Motor-Sollwerts nach Maßgabe der ermittelten Zwischen-Sollwerte.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert ein Sollmoment ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine ICC-Regelung (10) und/oder eine Motorschleppmomentregelung (11) und/oder eine Antriebsschlupfregelung (12) aufweist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Koordinationseinrichtung (15) eine Einrichtung aufweist, um aus den Zwischen-Sollmomenten aus Motorschleppmomentregelung (11) und ICC-Regelung (10) den Maximalwert zu ermitteln wobei dieser Wert als ein Motor-Sollmoment ausgegeben wird.

- 13 -

15. Vorrichtung nach Anspruch 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Koordinationseinrichtung (15) eine Einrichtung aufweist, die aus dem Zwischen-Sollwert der Antriebsschlupfregelung (12) sowie dem durch die in Anspruch 14 beschriebene Einrichtung ermittelten Maximalwert den Minimalwert ermittelt, wobei dieser als ein Motor-Sollmoment ausgegeben wird.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Modifizieren der Sollbeschleunigung für die ICC-Regelung (10) dann, wenn das Zwischen-Sollmoment aus Motorschleppmomentregelung (11) größer ist als das Zwischen-Sollmoment aus ICC-Regelung (10).
17. Vorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 11 bis 16, zur Regelung der Längsdynamik eines Fahrzeugs, mit einer Einrichtung (16), mit der eine Bremse nach Maßgabe eines Brems-Sollwerts  $p_{soll}$  geregelt wird, einer Einrichtung zur Bestimmung des Brems-Sollwerts nach Maßgabe von mittels Sensoren erfaßten Fahrerwillen und/oder sonstiger Einflußgrößen, gekennzeichnet durch mehrere Einrichtungen (10, 13) zur Bestimmung von Zwischen-Sollwerten nach Maßgabe von mittels Sensoren erfaßten Fahrerwillen und/oder der sonstigen Einflußgrößen, und einer Koordinationseinrichtung (14) zur Bestimmung des Brems-Sollwerts nach Maßgabe der ermittelten Zwischen-Sollwerte.

- 14 -

18. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert ein Solldruck ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, gekennzeichnet durch eine oder mehrere der folgenden Einrichtungen zur Erzeugung von Zwischen-Sollwerten: ICC-Regelung (10), Antischleuderregelung (13), Bremsassistent, Bremspedal.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Koordinationseinrichtung (14) eine Einrichtung enthält, die aus den anliegenden Zwischen-Solldrücken einen Maximalwert aussucht und diesen als Brems-Solldruck ausgibt.



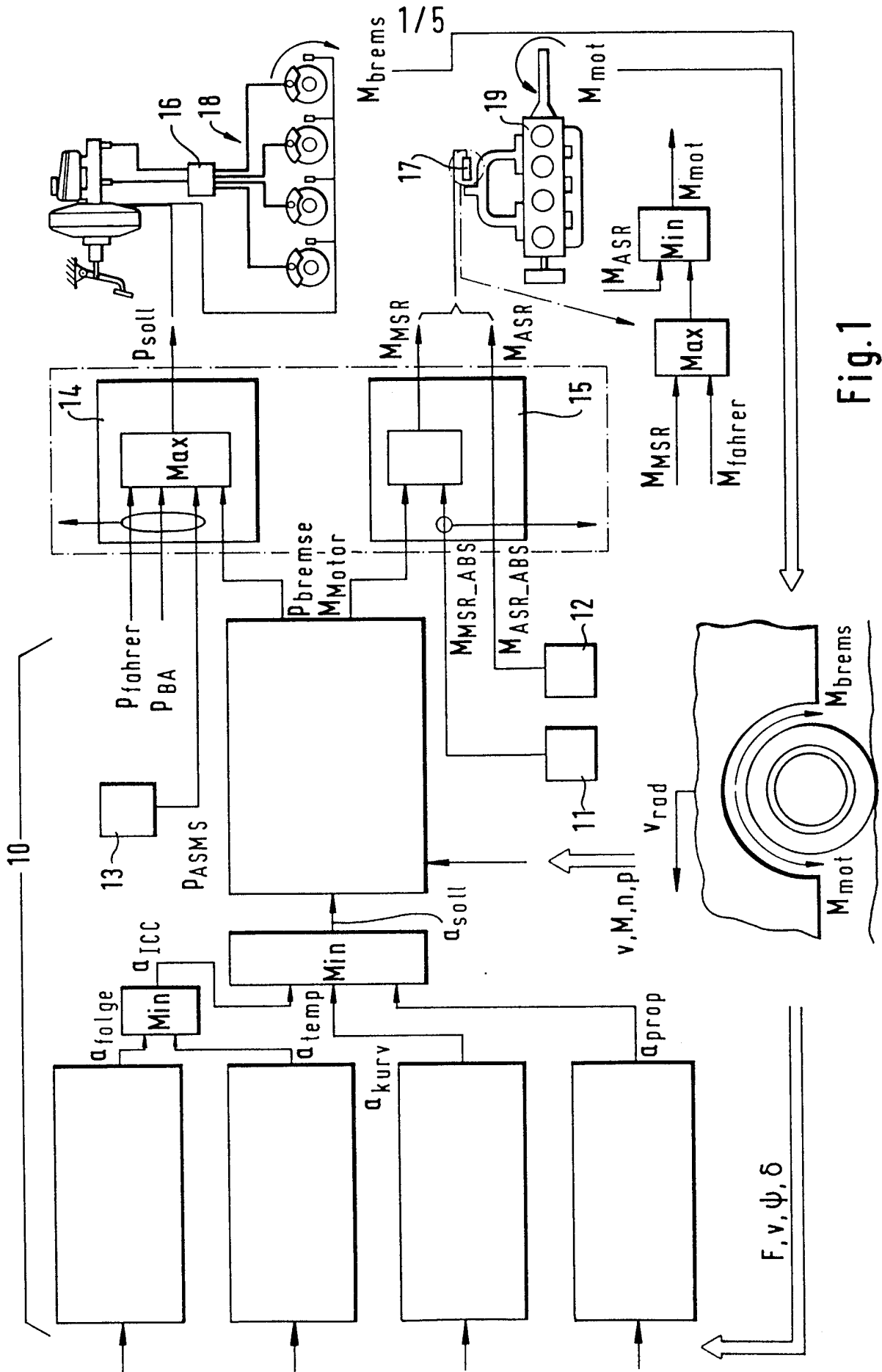


Fig. 1



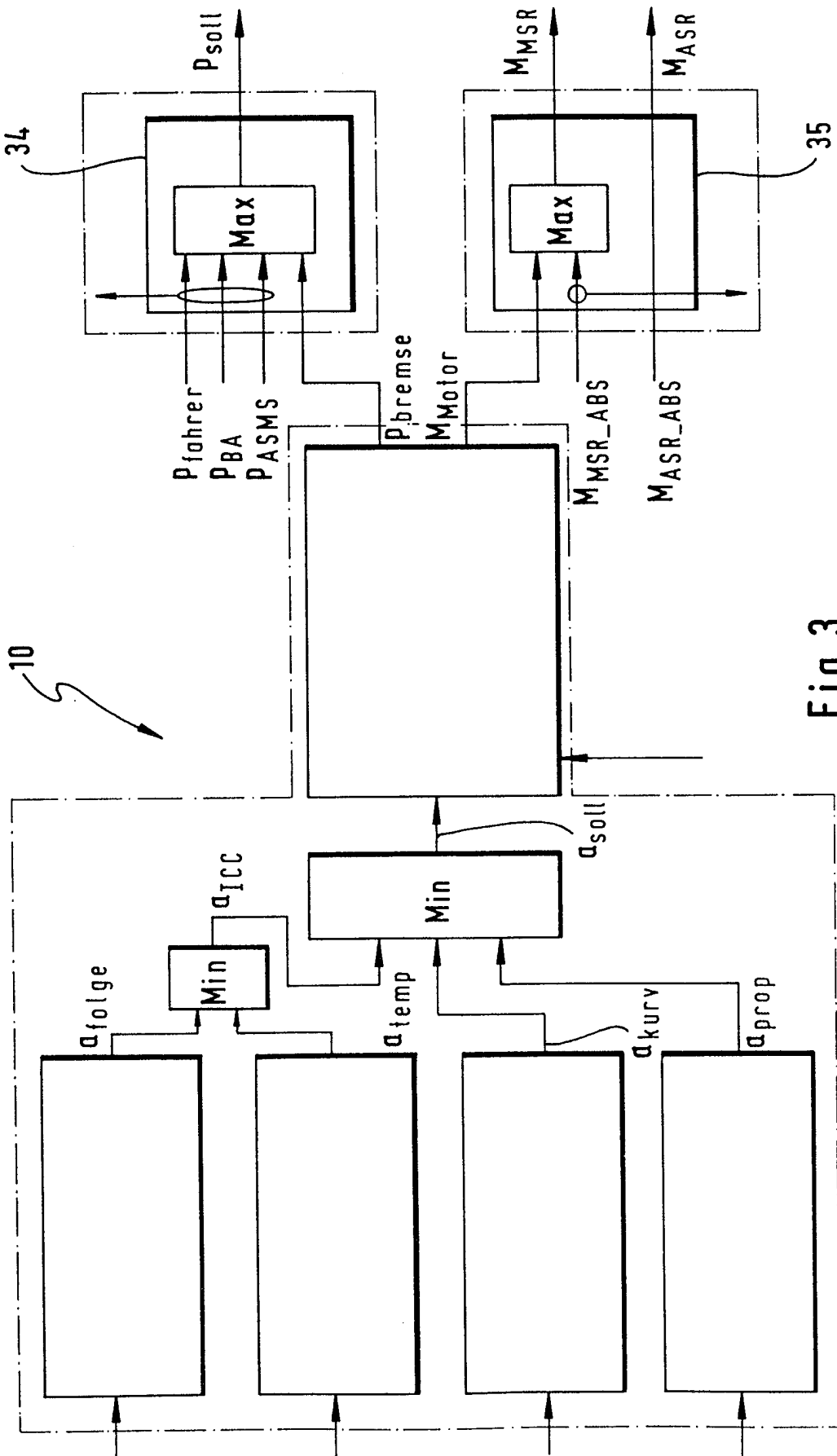


Fig. 3

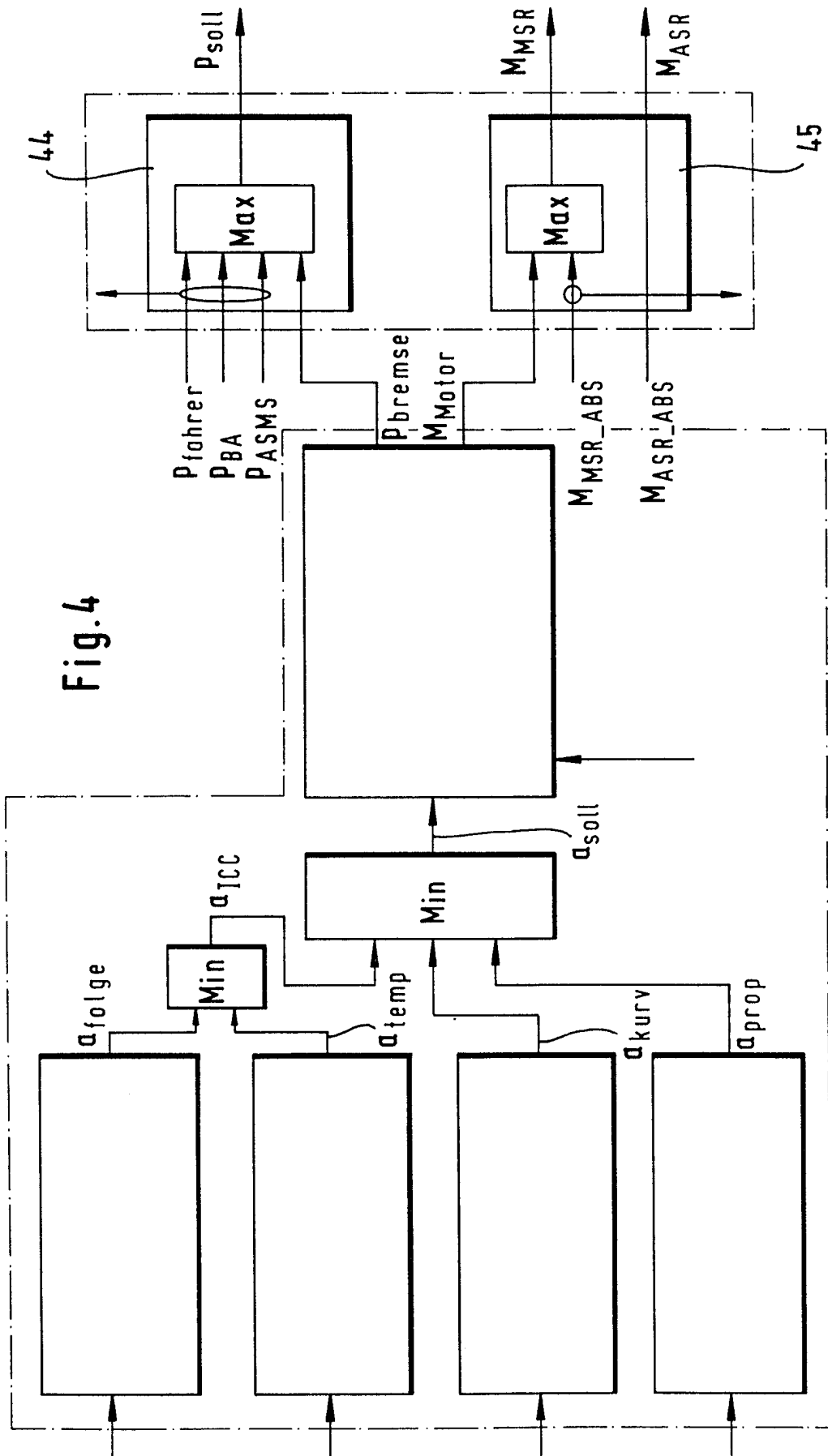


Fig. 4

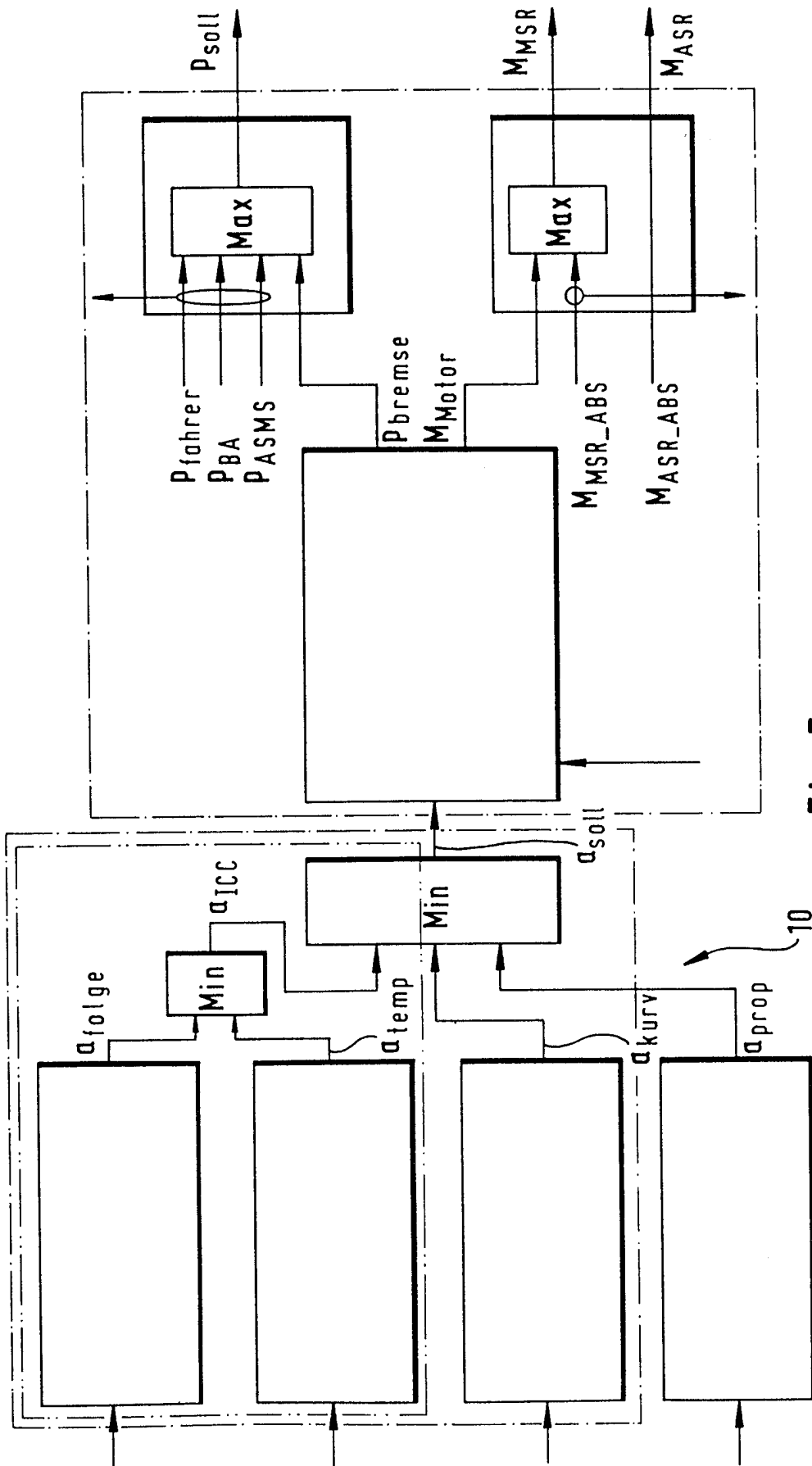


Fig. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No PCT/EP 98/00601
--

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 B60T8/00 B60R16/02 B60K28/16 B60K41/20 F02D41/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**  
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 6 B60T B60R B60K F02D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 44 30 108 A (BOSCH GMBH ROBERT) 29 February 1996 see column 2, line 45 - column 4, line 49; figures 1-3 ---	1,11
A	DE 38 09 101 A (TEVES GMBH ALFRED) 28 September 1989 see column 3, line 54 - column 4, line 24; figures 1,2 ---	1,11
A	DE 42 26 940 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 17 February 1994 see column 2, line 47 - column 3, line 16; figure 1 ---	1,11
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.       Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"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.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  <b>9 June 1998</b>	Date of mailing of the international search report  <b>17/06/1998</b>
---	---

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  <b>Blurton, M</b>
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No  
PCT/EP 98/00601

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 460 364 A (MERCEDES-BENZ) 11 December 1991 see column 8, line 34 - column 9, line 20; figure 4  -----	1,11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/EP 98/00601

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4430108 A	29-02-1996	FR 2723890 A JP 8086231 A	01-03-1996 02-04-1996
DE 3809101 A	28-09-1989	FR 2628689 A GB 2217479 A,B JP 2028043 A US 5058699 A	22-09-1989 25-10-1989 30-01-1990 22-10-1991
DE 4226940 A	17-02-1994	DE 59303138 D WO 9404400 A EP 0607404 A JP 7500073 T US 5477456 A	08-08-1996 03-03-1994 27-07-1994 05-01-1995 19-12-1995
EP 0460364 A	11-12-1991	DE 4017891 C ES 2048519 T	05-09-1991 16-03-1994



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00601

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 6 B60T8/00 B60R16/02 B60K28/16 B60K41/20 F02D41/12		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 B60T B60R B60K F02D		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 44 30 108 A (BOSCH GMBH ROBERT) 29. Februar 1996 siehe Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 49; Abbildungen 1-3 ---	1, 11
A	DE 38 09 101 A (TEVES GMBH ALFRED) 28. September 1989 siehe Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 24; Abbildungen 1, 2 ---	1, 11
A	DE 42 26 940 A (ITT AUTOMOTIVE EUROPE) 17. Februar 1994 siehe Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 16; Abbildung 1 ---	1, 11
---		-/--
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen 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
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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 naheliegend ist
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  <b>9. Juni 1998</b>		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts  <b>17/06/1998</b>
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Blurton, M</b>

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen  
PCT/EP 98/00601

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 460 364 A (MERCEDES-BENZ) 11.Dezember 1991 siehe Spalte 8, Zeile 34 - Spalte 9, Zeile 20; Abbildung 4 -----	1,11

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/00601

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4430108 A	29-02-1996	FR 2723890 A JP 8086231 A	01-03-1996 02-04-1996
DE 3809101 A	28-09-1989	FR 2628689 A GB 2217479 A,B JP 2028043 A US 5058699 A	22-09-1989 25-10-1989 30-01-1990 22-10-1991
DE 4226940 A	17-02-1994	DE 59303138 D WO 9404400 A EP 0607404 A JP 7500073 T US 5477456 A	08-08-1996 03-03-1994 27-07-1994 05-01-1995 19-12-1995
EP 0460364 A	11-12-1991	DE 4017891 C ES 2048519 T	05-09-1991 16-03-1994