

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Mai 2010 (20.05.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/054735 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60W 10/06 (2006.01) **B60W 20/00** (2006.01)
B60W 10/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/007487

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Oktober 2009 (20.10.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 056 972.0
13. November 2008 (13.11.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Petuelring 130, 80809 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BICHLER, Franz** [DE/DE]; Westendstr. 154, 80339 München (DE). **HERGER, Matthias** [DE/DE]; Weidenweg 2, 82178 Puchheim (DE).

(74) Anwälte: **BMW AG** et al.; Patentabteilung AJ-3, 80788 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE EARLY INDUCTION OF AN ADDITIONAL START OF A COMBUSTION ENGINE IN A VEHICLE HAVING A HYBRID DRIVE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM FRÜHZEITIGEN EINLEITEN EINES ZUSTARTS EINES VERBRENNUNSMOTORS BEI EINEM FAHRZEUG MIT HYBRIDANTRIEB

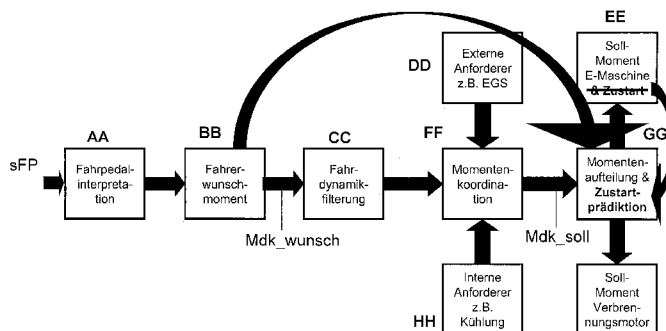


Fig. 2

AA Accelerator interpretation
BB Moment desired by driver
CC Filtering of driving dynamics
DD External requesters, e.g. EGS
EE Target moment of electric motor & additional start
FF Coordination of moments
GG Distribution of moments and prediction of additional start
HH Internal requesters, e.g. cooling unit
II Target moment of combustion engi.

(57) Abstract: The invention relates to a method for the early induction of an additional start of a combustion engine in a vehicle having a hybrid drive that comprises at least one electric drive unit and a combustion engine. When only the electric drive unit is in operation, the combustion engine is additionally started no later than when the determined requested desired driving moment (Mdk_soll) exceeds the maximum possible driving moment of the electric drive unit. The invention is characterized in that the moment (Mdk_wunsch) that has not been filtered yet and is desired by the driver or a limited moment desired by the driver is evaluated in order to induce an additional start of the combustion engine before the requested desired driving moment (Mdk_soll) reaches or exceeds the maximum possible driving moment of the electric drive unit.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum frühzeitigen Einleiten eines Zustarts eines

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderun-

gen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Verbrennungsmotors bei einem Fahrzeug mit Hybridantrieb mit wenigstens einer elektrischen Antriebseinheit und einem Verbrennungsmotor, wobei bei alleinigem Betrieb des elektrischen Antriebs der Verbrennungsmotor spätestens dann gestartet wird, wenn das ermittelte angeforderte Sollantriebsmoment (M_{dk_soll}) das maximal mögliche Antriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass zum Einleiten eines Zustarts des Verbrennungsmotors vor Erreichen oder Überschreiten des maximal mögliche Antriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit durch das angeforderte Sollantriebsmoment (M_{dk_soll}) das noch ungefilterte Fahrerwunschmoment (M_{dk_wunsch}) oder ein begrenztes Fahrerwunschmoment ausgewertet wird.

Verfahren zum frühzeitigen Einleiten eines Zustarts eines Verbrennungsmotors bei einem Fahrzeug mit Hybridantrieb

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum frühzeitigen Einleiten eines Zustarts eines Verbrennungsmotors bei einem Fahrzeug mit Hybridantrieb nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derzeit sind bereits verschiedene Konzepte von Fahrzeugen mit Hybridantrieb zur Reduzierung von Emissionen und Kraftstoffverbrauch im Einsatz, bei denen der Hybridantrieb aus wenigstens einer elektrischen Antriebseinheit und einem Verbrennungsmotor besteht. In Abhängigkeit von aktuellen Betriebsbedingungen des Fahrzeugs wird dabei das ermittelte Sollantriebsmoment derart auf die beiden Antriebseinheiten aufgeteilt, dass das Fahrzeug in einem verbrauchsgünstigen und/oder emissionsgünstigen Betriebszustand betrieben werden kann.

Da die elektrische Antriebseinheit bei herkömmlicher Ansteuerung wesentlich schneller angeforderte Laständerungen umsetzen kann als ein Verbrennungsmotor, sind bereits verschiedene Verfahren zum Erreichen einer ebenfalls schnellen Umsetzung von Verbrennungsmotoren-Momentanforderungen

zum Erhöhen des Fahrkomforts bekannt. So offenbart die DE 10 2005 060 858 A1 ein Verfahren zum Betreiben eines Hybridfahrzeugs, bei dem das ungefilterte Summen-Solldrehmoment als Basis für die Aufteilung auf die verschiedenen Antriebseinheiten genutzt wird, so dass die Aufteilung ein Vorhalte-Sollmoment für den langsameren Pfad eines Verbrennungsmotors liefert. Somit wird eine höhere Dynamik des Antriebs erreicht. Dieses Verfahren ist speziell auf eine Dynamikverbesserung bei Betrieb beider Antriebseinheiten oder bei Betrieb zumindest des Verbrennungsmotors ausgelegt. Eine Vorgehensweise bei alleinigem Betrieb der elektrischen Antriebseinheit ist weder offenbart noch nahegelegt.

Ein Zuschalten des Verbrennungsmotors bei alleinigem Betrieb der elektrischen Antriebseinheit erfolgt beim Stand der Technik in der Regel erst dann, wenn das Sollantriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit bzw. das ermittelte Gesamt-Sollantriebsmoment (da nur die elektrische Antriebseinheit aktiv ist) das maximal mögliche zur Verfügung stehende Antriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit übersteigt.

Zum besseren Verständnis der Erfindung ist dieser Stand der Technik in der Fig. 1 dargestellt. Gemäß dem Stand der Technik wird das Fahrerwunschmoment M_{dk_wunsch} in Abhängigkeit von der Fahrpedalstellung s_{FP} ermittelt, indem durch die Stellung des Fahrpedals eine durch das maximal mögliche Gesamtmoment des Antriebsstrangs vorgegebene Skalierung beeinflusst wird, d. h. es wird eine Fahrpedalinterpretation vorgenommen. Liegt das minimale Gesamtantriebsmoment bspw. bei -80Nm und das maximale Gesamtantriebsmoment bei 420Nm , entspricht eine 20%-Betätigung des Fahrpedals einem Fahrerwunschmoment M_{dk_wunsch} von 100Nm . Das Fahrerwunschmoment M_{dk_wunsch} kann jedoch aus Komfortgründen (z. B. Antriebsstrangschwingungen) nicht direkt eingestellt werden. Aus diesem Grund durchläuft das Fahrerwunschmoment M_{dk_wunsch} eine Fahrdynamikfilterung. Das hinsichtlich der Fahrdynamik gefilterte Fahrerwunschmoment

muss nun noch Momentenkoordination durchlaufen, um externe und interne Anforderer, also externe und interne angeforderte Momentenbegrenzungen (z. B. durch Notlauf) und/oder externe Momenteneingriffe (z. B. Getriebeschaltungen, DSC-Eingriffe) bei der Sollantriebsmomentenvorgabe berücksichtigen zu können. Nach der Momentenkoordination ergibt sich ein (Gesamt-)Sollantriebsmoment M_{dk_soll} , welches im Rahmen der Momentenaufteilung für die Aufteilung des Sollantriebsmoments M_{dk_soll} auf die elektrische Antriebseinheit und den Verbrennungsmotor herangezogen wird.

Bei alleinigem Betrieb der elektrischen Antriebseinheit wird das (Gesamt-)Sollantriebsmoment M_{dk_soll} nur von der elektrischen Antriebseinheit angefordert. Erst wenn in der Ansteuereinheit der elektrischen Antriebseinheit erkannt wird, dass diese das angeforderte Sollantriebsmoment M_{dk_soll} nicht erreichen bzw. zur Verfügung stellen kann, wird ein Zustand des Verbrennungsmotors angefordert. Dadurch ergibt sich ein Responseverlust, da dem Antriebssystem anfangs das notwendige Beschleunigungsmoment fehlt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, bei dem bei alleinigem Betrieb der elektrischen Antriebseinheit bei einem notwendigen Zustand des Verbrennungsmotors keine unnötigen Responseverluste auftreten.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Grundgedanke der Erfindung ist, das (Gesamt-)Sollantriebsmoment bzw. das Sollantriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit zeitlich zu präzisieren, so dass bereits sehr frühzeitig ein Zustarten des Verbrennungsmotors eingeleitet werden kann. Um das Sollantriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit bzw. das (Gesamt-)Sollantriebsmoment präzisieren zu können, kann

das ermittelte Fahrerwunschkmoment bereits vor der Berücksichtigung sämtlicher Fahrdynamikfilter verwendet und ausgewertet werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum frühzeitigen Einleiten eines Zustarts eines Verbrennungsmotors bei einem Fahrzeug mit Hybridantrieb bestehend aus wenigstens einer elektrischen Antriebseinheit und einem Verbrennungsmotor, bei dem prinzipiell dann der Verbrennungsmotor zugestartet wird, wenn das aus dem gefilterten Fahrerwunschkmoment ermittelte Sollantriebsmoment das zu diesem Zeitpunkt maximal mögliche Antriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit erreicht oder übersteigt, zeichnet sich dadurch aus, dass zum Einleiten des Zustarts des Verbrennungsmotors bereits vor Erreichen oder Überschreiten des maximal möglichen Antriebsmoments der elektrischen Antriebseinheit das noch ungefilterte Fahrerwunschkmoment oder ein begrenztes Fahrerwunschkmoment ausgewertet wird. Durch das Auswerten des ungefilterten Fahrerwunschkmoments kann das (Gesamt-)Sollantriebsmoment bereits frühzeitig prädiziert werden, und somit Maßnahmen zum Zuschalten des Verbrennungsmotors schnell eingeleitet werden.

Das maximal mögliche bzw. zur Verfügung stehende Antriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit wird dabei zumindest in Abhängigkeit vom Ladezustand einer die elektrischen Antriebseinheit mit Energie versorgenden Batterieeinheit und/oder von der Betriebstemperatur der Batterieeinheit vorgegeben. Zusätzlich können dabei noch andere relevante Parameter berücksichtigt werden.

Vorteilhafterweise wird das ermittelte ungefilterte Fahrerwunschkmoment derart ausgewertet, dass dieses oder ein wegen des Vorliegens permanenter Momentenbegrenzer begrenztes Fahrerwunschkmoment mit dem maximal möglichen Antriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit verglichen wird. Erreicht oder Überschreiten das ungefilterte Fahrerwunschkmoment oder das

begrenzte Fahrerwunschkraft das maximal mögliche Antriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit, werden Maßnahmen zum Zustrarten des Verbrennungsmotors eingeleitet.

Um ein zu frühes Zustrarten des Verbrennungsmotors verhindern zu können, können in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung bei Erreichen oder Überschrreiten des maximal möglichen Antriebsmoments der elektrischen Antriebseinheit durch das ermittelte Fahrerwunschkraft oder des begrenzten Fahrerwunschkrafts die Maßnahmen zum Zustrarten des Verbrennungsmotors verhindert oder erst zeitlich verzögert vorgenommen werden. Insbesondere können die Maßnahmen dann verhindert oder zeitlich verzögert vorgenommen werden, wenn Verhinderungs- oder Verzögerungsbedingungen vorliegen bzw. erfüllt sind. Eine Verhinderungs- oder Verzögerungsbedingung kann bspw. dann vorliegen, wenn aufgrund aktueller Betriebsbedingungen von externen und/oder internen Leistungsanforderern eine Begrenzung des Fahrerwunschkrafts zumindest für einen vorgegebenen Zeitraum angefordert wird.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 ein bekanntes Schema zum Ermitteln, wann ein Zustrart des Verbrennungsmotors eingeleitet werden muss, und

Fig. 2 ein Schema zum Ermitteln eines frühzeitigen Zustrarts des Verbrennungsmotors nach der Erfindung.

Da die Fig. 1 bereits im einleitenden Teil erläutert wurde, wird im Folgenden lediglich das Schema nach Fig. 2 näher erläutert.

Analog zu Fig. 1 wird das Fahrerwunschkraft M_{dk_wunsch} in Abhängigkeit von der Fahrpedalstellung s_{FP} und anschließender Fahrpedalinterpretation

tion ermittelt. Das ermittelte Fahrerwunschkmoment M_{dk_wunsch} durchläuft anschließend eine Fahrdynamikfilterung und in Anschluss daran eine Momentenkoordination um bei der Ermittlung des Sollantriebsmoments M_{dk_soll} externe und interne Anforderungen berücksichtigen zu können.

Nach der Momentenkoordination wird das ermittelte Sollantriebsmoment M_{dk_soll} einer Momentenaufteilung zugeführt, um das Sollantriebsmoment auf die elektrische Antriebseinheit und den Verbrennungsmotor aufzuteilen. In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass zu diesem Zeitpunkt lediglich die elektrische Antriebseinheit aktiv ist und somit das gesamte Sollantriebsmoment von der elektrischen Antriebseinheit angefordert wird.

Gemäß der Erfindung im Rahmen der Momentenaufteilung nicht nur das ermittelte Sollantriebsmoment M_{dk_soll} , sondern auch das ungefilterte Fahrerwunschkmoment M_{dk_wunsch} (oder alternativ ein aufgrund permanenter Momentenbegrenzer begrenztes Fahrerwunschkmoment) ausgewertet, insbesondere hinsichtlich einer Zustartprädiktion des Verbrennungsmotors. Da dieses ungefilterte Fahrerwunschkmoment M_{dk_wunsch} (oder das begrenzte Fahrerwunschkmoment) bereits wesentlich früher als das die Fahrdynamikfilterung und Momentenkoordination durchlaufende Sollantriebsmoment M_{dk_soll} zur Verfügung steht, kann bereits dann ein notwendiger Zustart des Verbrennungsmotors vorausgesagt und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden, wenn das ermittelte Sollantriebsmoment M_{dk_soll} die maximal mögliche Antriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit noch nicht erreicht oder überschritten hat. Durch diese Prädiktion des Sollantriebsmoments aus dem ungefilterten Fahrerwunschkmoment kann der Verbrennungsmotor bereits vor Erreichen der maximalen Momentengrenze der elektrischen Antriebseinheit zugestartet werden. Dadurch entsteht ein kontinuierlicher Antriebsmomentenverlauf, und damit verbunden eine Steigerung des Fahrkomforts für den Fahrer.

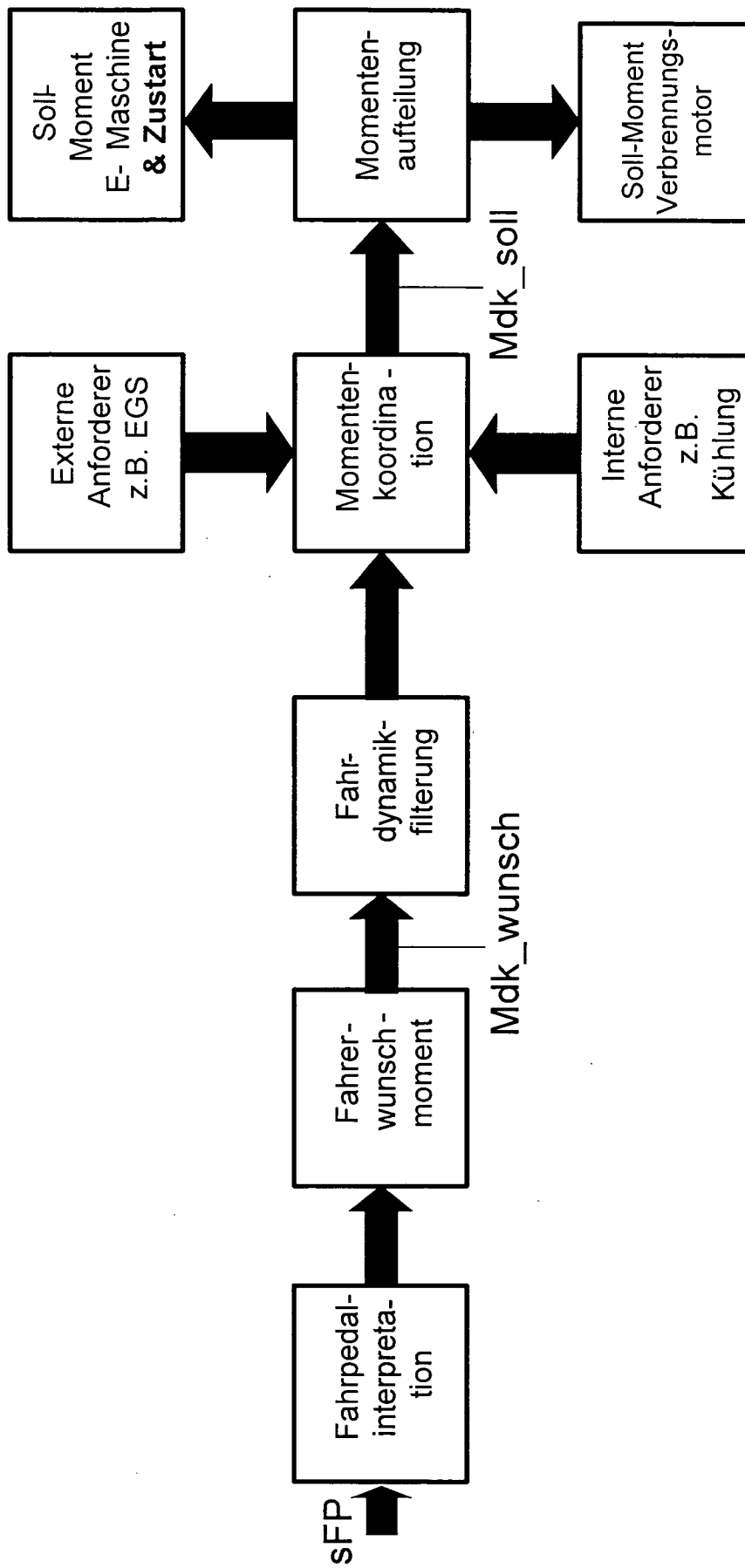
Verfahren zum frühzeitigen Einleiten eines Zustarts eines Verbrennungsmotors bei einem Fahrzeug mit Hybridantrieb

Patentansprüche

1. Verfahren zum frühzeitigen Einleiten eines Zustarts eines Verbrennungsmotors bei einem Fahrzeug mit Hybridantrieb mit wenigstens einer elektrischen Antriebseinheit und einem Verbrennungsmotor, wobei bei alleinigem Betrieb des elektrischen Antriebs der Verbrennungsmotor spätestens dann zugestartet wird, wenn das ermittelte angeforderte Sollantriebsmoment (M_{dk_soll}) das maximal mögliche Antriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit übersteigt, wobei das angeforderte Sollantriebsmoment (M_{dk_soll}) in Abhängigkeit eines ermittelten gefilterten Fahrerwunschs (M_{dk_wunsch}) ermittelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass zum Einleiten eines Zustarts des Verbrennungsmotors vor Erreichen oder Überschreiten des maximal möglichen Antriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit durch das angeforderte Sollantriebsmoment (M_{dk_soll}) das noch ungefilterte Fahrerwunschs (M_{dk_wunsch}) oder ein begrenztes Fahrerwunschs (M_{dk_wunsch}) ausgewertet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das maximal mögliche Antriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit in Abhängigkeit vom Ladezustand einer den elektrischen Antrieb versorgenden Batterieeinheit und/oder von der Betriebstemperatur einer den elektrischen Antrieb versorgenden Batterieeinheit vorgegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das ermittelte ungefilterte Fahrerwunschs (M_{dk_wunsch}) oder das begrenztes Fahrerwunschs (M_{dk_wunsch}) mit dem maximal möglichen Antriebsmoment der elektrischen Antriebseinheit verglichen wird und bei Errei-

chen oder Überschreiten des maximal möglichen Antriebsmoments der elektrischen Antriebseinheit Maßnahmen zum Zustarten des Verbrennungsmotors eingeleitet werden.

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei Erreichen oder Überschreiten des maximal möglichen Antriebsmoments der elektrischen Antriebseinheit durch das ermittelte Fahrerwunschmoment (M_{dk_wunsch}) die Maßnahmen zum Zustarten des Verbrennungsmotors verhindert oder zeitlich verzögert vorgenommen werden, wenn Verhinderungs- oder Verzögerungsbedingungen vorliegen.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Verhinderungsbedingung oder Verzögerungsbedingung vorliegt, wenn aufgrund aktueller Betriebsbedingungen von externen und/oder internen Leistungsanforderern eine Begrenzung des Fahrerwunschmoments zumindest für einen vorgegebenen Zeitraum angefordert wird.



(Stand der Technik)

Fig. 1

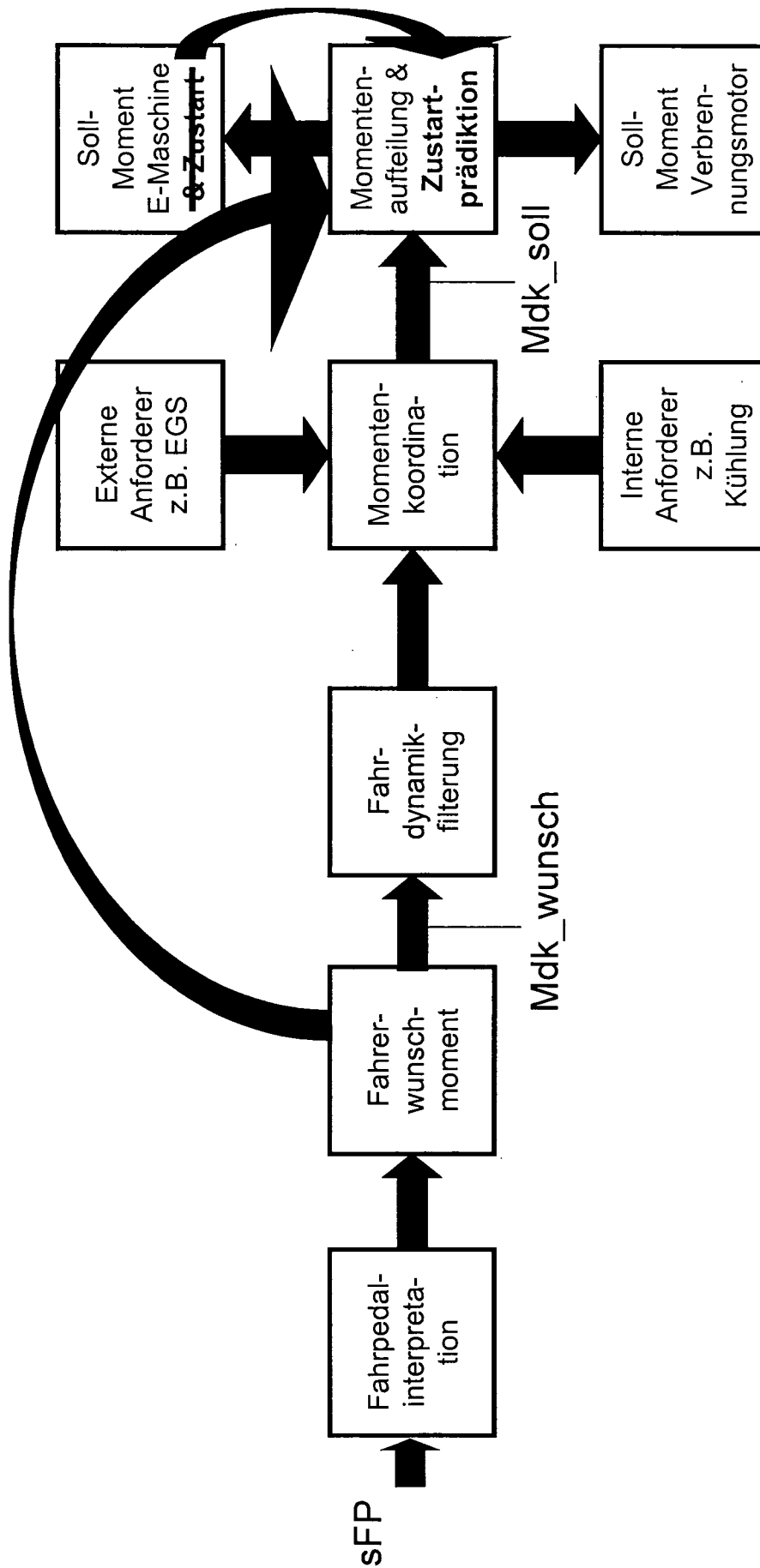


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/007487

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60W10/06 B60W10/08 B60W20/00
ADD.

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)
B60W

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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/233334 A1 (KOZAREKAR SHAILESH [US]) 4 October 2007 (2007-10-04) abstract paragraph [0007] - paragraph [0007] paragraph [0025] - paragraph [0025] paragraph [0036] - paragraph [0037] claim 10 figures 1-3	1-5
X	US 2004/000887 A1 (LIM HAN-SEUNG [KR]) 1 January 2004 (2004-01-01) abstract paragraph [0005] - paragraph [0005] paragraph [0025] - paragraph [0025] figures 1-3 ----- -/--	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"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 when the document is taken alone

"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

Date of the actual completion of the international search

8 April 2010

Date of mailing of the international search report

19/04/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Törgyeges, Szabolcs

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/007487

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 44 22 636 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 4 January 1996 (1996-01-04) abstract column 5, line 11 - column 5, line 65 claims 1-3 figures 1-3	1-5
X	DE 10 2005 060858 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28 June 2007 (2007-06-28) cited in the application abstract paragraph [0002] - paragraph [0002] claims 1-12 figures 1-5	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/007487

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2007233334	A1	04-10-2007	NONE	
US 2004000887	A1	01-01-2004	JP 2004040993 A KR 20040002090 A	05-02-2004 07-01-2004
DE 4422636	A1	04-01-1996	NONE	
DE 102005060858	A1	28-06-2007	EP 1966021 A1 WO 2007071464 A1 US 2009090572 A1	10-09-2008 28-06-2007 09-04-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60W10/06 B60W10/08 B60W20/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60W

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)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2007/233334 A1 (KOZAREKAR SHAILESH [US]) 4. Oktober 2007 (2007-10-04) Zusammenfassung Absatz [0007] – Absatz [0007] Absatz [0025] – Absatz [0025] Absatz [0036] – Absatz [0037] Anspruch 10 Abbildungen 1-3	1-5
X	US 2004/000887 A1 (LIM HAN-SEUNG [KR]) 1. Januar 2004 (2004-01-01) Zusammenfassung Absatz [0005] – Absatz [0005] Absatz [0025] – Absatz [0025] Abbildungen 1-3 ----- -/--	1-5

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* 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 belegt 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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung 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 naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. April 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/04/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL – 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Törgyeges, Szabolcs

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 44 22 636 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 4. Januar 1996 (1996-01-04) Zusammenfassung Spalte 5, Zeile 11 - Spalte 5, Zeile 65 Ansprüche 1-3 Abbildungen 1-3	1-5
X	DE 10 2005 060858 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28. Juni 2007 (2007-06-28) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Absatz [0002] - Absatz [0002] Ansprüche 1-12 Abbildungen 1-5	1-5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/007487

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007233334 A1	04-10-2007	KEINE	
US 2004000887 A1	01-01-2004	JP 2004040993 A KR 20040002090 A	05-02-2004 07-01-2004
DE 4422636 A1	04-01-1996	KEINE	
DE 102005060858 A1	28-06-2007	EP 1966021 A1 WO 2007071464 A1 US 2009090572 A1	10-09-2008 28-06-2007 09-04-2009