

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/194266 A1

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Ansteuerung eines eine Spule (S) aufweisenden Magnetventils (M) eines Kraftfahrzeugs unter Verwendung einer Leistungsstufe, wobei die Spule (S) des Magnetventils (M) mit einer veränderlichen Speisespannung (Q) beaufschlagt wird.

Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zur Ansteuerung eines Magnetventils

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Ansteuerung eines Magnetventils.

10 Bei einer Steuerung oder Regelung von Komponenten eines Kraftfahrzeugs, beispielsweise von Hochdruckpumpen oder von Einspritzventilen, kommen Aktoren zur Anwendung. Derartige Aktoren werden oftmals in Form von Magnetventilen realisiert, da diese Magnetventile einen guten Kompromiss zwischen der
15 notwendigen Stellgeschwindigkeit und dem Fertigungspreis bieten. Hohe Stellgeschwindigkeiten werden dadurch erreicht, dass die bewegten Bauteile des Magnetventils aus vergleichsweise leichtgewichtigen Materialien hergestellt werden und dass zur Ansteuerung der Magnetventile geeignete Ansteuerpro-
20 file verwendet werden.

Ein derartiges bekanntes Ansteuerprofil ist eine sogenannte Peak&Hold-Ansteuerung. Bei einer derartigen Peak&Hold-Ansteuerung wird die Spule des Magnetventils zunächst in ei-
25 ner Pull-in-Phase mit einer konstanten Spannung beaufschlagt, um den benötigten Strom möglichst schnell aufzubauen, und danach mit Impulsen mit einem vorgegebenen Tastverhältnis angesteuert. Durch den schnellen Stromanstieg in der Pull-in-Phase wird die für die Bewegung der Ventilmadel des Magnet-
30 ventils benötigte magnetische Energie schnell zur Verfügung gestellt und in Bewegungsenergie umgewandelt. Dabei hängt die magnetische Energie E_{mag} von der bereitgestellten Stromstärke I und der Induktivität L der Spule des Magnetventils ab. Es gilt die folgende Beziehung:

35

$$E_{\text{mag}} = \frac{1}{2} \cdot L \cdot I^2.$$

Durch diesen schnellen Energieeintrag wird eine ebenso schnelle Beschleunigung der Ventilnadel des Magnetventils erzielt. Aus dem Zusammenhang mit der Energieerhaltung ist ersichtlich, dass über den Gesamtwirkungsgrad η_G die magnetische Energie E_{mag} in kinetische Energie W umgewandelt wird:

$$E_{\text{mag}} = \eta_G \cdot W.$$

Durch diese kinetische Energie wird die Ventilnadel mit einer Beschleunigung a auf die Geschwindigkeit v gebracht. Es gilt die folgende Beziehung:

$$W = m \cdot a \cdot \frac{1}{2} \cdot v \cdot t,$$

wobei m die Masse der Ventilnadel des Magnetventils und t die Zeit ist.

Damit ist der Zusammenhang zwischen den Spulen- und Ansteuer-eigenschaften sowie der daraus resultierenden Beschleunigung und der Geschwindigkeit bekannt.

Für eine dynamische Ansteuerung der Ventilnadel sind hohe Energien anzustreben, wobei auch die elektrischen Komponenten der Ansteuerschaltung und die Spule des Magnetventils entsprechend den oben dargelegten Zusammenhängen ausgelegt werden müssen und mit einer konstanten Speisespannung, wie sie im Fahrzeugbau realisiert wird, betrieben werden.

Hohe Geschwindigkeiten der Ventilnadel des Magnetventils sind aber mit einem hohen, vom Magnetventil verursachten Geräuschpegel verbunden. Dies steht im Gegensatz zu den heutigen akustischen Geräuschanforderungen. Insbesondere in Betriebspunkten, in denen keine hohe Dynamik der Ventilnadel erforderlich ist, sorgt die genannte Ansteuerung der Ventilnadel mit einer Konstantspannung über den gesamten Arbeitsbereich für schnell ansteigende Ströme und damit für hohe Ventilnadelgeschwindigkeiten.

Zum Zwecke einer Reduktion dieser hohen Ventilnadelgeschwindigkeiten ist es bereits bekannt, eine gepulste Pull-in-Ansteuerung zu verwenden. Bei einer derartigen gepulsten Pull-in-Ansteuerung wird der Mittelwert des Stromes und damit
5 die mittlere über den gesamten Nadelhub gerechnete Nadelgeschwindigkeit reduziert, da die Ventilnadelbeschleunigung zeitlich unterbrochen wird. Durch die konstante Spannung ändert sich die Beschleunigung bei aktiver Beschleunigung nicht. In der Regel erreicht die Ventilnadel im letzten Drittel
10 tel der Pull-in-Phase ihren Endanschlag. Die aufgrund der Konstantspannungsansteuerung erreichten großen Nadelgeschwindigkeitsgradienten sorgen trotz reduzierter mittlerer Ströme für hohe Geräusche des Magnetventils.

15 Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, bei denen diese Geräusche reduziert sind.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1
20 angegebenen Merkmalen und durch eine Vorrichtung mit den im Anspruch 9 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

25 Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, dass die gewünschte Reduzierung der Geräusche ohne eine Veränderung der Leistungsstufe und deren Ansteuerung durch eine Steuereinheit erzielt wird. Insbesondere bedarf es keiner zusätzlicher Ansteuerpins der Steuereinheit zur Steuerung der
30 Leistungsstufe. Diese Vorteile werden im Wesentlichen dadurch erzielt, dass der Leistungsstufe ein Spannungsteiler vorgeschaltet ist, der die der Leistungsstufe und damit auch der Spule des Magnetventils bereitgestellte Speisespannung in Abhängigkeit vom momentanen Betriebszustand des jeweiligen Kraftfahrzeugs dynamisch verändert.
35

Diese dynamische Veränderung der der Leistungsstufe bereitgestellten Speisespannung wird von der Steuereinheit ge-

steuert, welche durch eine Auswertung von Sensorsignalen unter Verwendung abgespeicherter Software und abgespeicherter Kennfelder Schaltsignale für den der Leistungsendstufe vorgeschalteten Spannungsteiler bereitstellt, so dass die der
5 Leistungsendstufe bereitgestellte Speisespannung in Abhängigkeit vom momentanen Betriebszustand des Kraftfahrzeugs verändert wird.

Weitere vorteilhafte Eigenschaften der Erfindung ergeben sich
10 aus deren beispielhafter nachfolgender Erläuterung anhand der Figur. Diese zeigt eine Vorrichtung zur Reduzierung der von einem Magnetventil erzeugten Geräusche.

Diese Vorrichtung weist eine Speisespannungsquelle Q auf,
15 welche eine Speisespannung UB bereitstellt. Bei dieser Speisespannung handelt es sich vorzugsweise um die Batteriespannung des Kraftfahrzeugs. Diese Speisespannung wird nachfolgend auch als volle Speisespannung bezeichnet.

Des Weiteren weist die dargestellte Vorrichtung eine Leistungsendstufe auf, die beim gezeigten Ausführungsbeispiel einen ersten Transistor T1 und einen zweiten Transistor T2 enthält. Bei diesen Transistoren handelt es sich um Leistungstransistoren, die als Feldeffekttransistoren realisiert sind.
25 Sie werden im Betrieb der Vorrichtung von einer Steuereinheit SE angesteuert. Diese Ansteuerung ist in der Figur nicht dargestellt.

Zwischen den Transistoren T1 und T2 ist die Spule S eines
30 monostabilen Magnetventils M angeordnet.

Des Weiteren ist zwischen der Speisespannungsquelle Q und der Leistungsendstufe T1, T2 ein Spannungsteiler R1, R2 und ein Schalter SW vorgesehen. Der Spannungsteiler weist in Reihe
35 geschaltete Ohmsche Widerstände R1 und R2 auf, wobei ein Anschluss des Widerstands R1 mit der Speisespannungsquelle Q und ein Anschluss des Widerstands R2 mit einem Bezugspotential verbunden ist. Der jeweils andere Anschluss dieser Ohm-

schen Widerstände ist mit einem Eingang des Schalters SW verbunden. Der andere Eingang des Schalters SW ist mit der Speisespannungsquelle Q direkt verbunden.

5 In einer ersten Schalterstellung S1 des Schalters SW ist der Verbindungspunkt zwischen den beiden Widerständen R1 und R2 mit dem Ausgang des Schalters SW verbunden. In einer zweiten Schalterstellung S2 des Schalters SW ist die Speisespannungsquelle Q mit dem Ausgang des Schalters SW verbunden.

10

Die Ansteuerung des Schalters SW und damit die Umschaltung zwischen den beiden genannten Schalterstellungen S1 und S2 erfolgt mittels eines von der Steuereinheit SE bereitgestellten Schaltersteuersignals ss. Die Steuereinheit SE ermittelt
15 dieses Schaltersteuersignal ss im Betrieb der Vorrichtung durch eine Erkennung des momentanen Betriebszustandes des Kraftfahrzeugs. Diese Erkennung erfolgt durch eine Auswertung von Sensorsignalen, die der Steuereinheit Auskünfte über den momentanen Betriebszustand des Kraftfahrzeugs geben. Zu die-
20 sen Sensorsignalen gehören beispielsweise das Ausgangssignal sel eines Drehzahlsensors und das Ausgangssignal se2 eines Lasterfassungssensors. Als Lasterfassungssensor kann ein in einem Saugrohr des Kraftfahrzeugs angeordneter Luftdrucksensor verwendet werden. Des Weiteren verwendet die Steuerein-
25 heit zur Ermittlung des Schaltersteuersignals ss ein abgespeichertes Arbeitsprogramm und abgespeicherte Kennfelder, Tabellen, usw.

Erkennt die Steuereinheit bei ihrer Auswertung, dass eine
30 niedrige Drehzahl und eine niedrige Last vorliegen, dann schaltet sie den Schalter SW in seine erste Schalterstellung S1. In dieser ersten Schalterstellung S1 ist die Speisespannungsquelle Q über den Widerstand R1 des Spannungsteilers, den Schalter SW und den geöffneten Transistor T1 mit der Spule S des Magnetventils M verbunden. Der andere Anschluss der
35 Spule S ist über den Transistor T2 der Leistungsstufe mit dem Bezugspotential verbunden. Folglich wird in dieser Betriebsart unter Verwendung der Leistungsstufe der Spule S

des Magnetventils M eine reduzierte Speisespannung U2 zur Verfügung gestellt, wie es in der Figur durch die mit U2 gekennzeichnete Linie angedeutet ist.

5 Erkennt die Steuereinheit SE hingegen bei ihrer Auswertung, dass eine hohe Drehzahl und eine hohe Last vorliegen, dann schaltet sie den Schalter SW in seine zweite Schalterstellung S2. In dieser zweiten Schalterstellung S2 ist die Speisespannungsquelle Q über den Schalter SW, der sich in seiner Schal-
10 terstellung S2 befindet, und den geöffneten Transistor T1 mit der Spule S des Magnetventils M verbunden. Der andere Anschluss der Spule S ist wiederum über den Transistor T2 der Leistungsendstufe mit dem Bezugspotential verbunden. Folglich wird in dieser Betriebsart unter Verwendung der Leistungsend-
15 stufe der Spule S des Magnetventils M die volle Speisespannung UB zur Verfügung gestellt, wie es in der Figur durch die mit UB gekennzeichnete Linie angedeutet ist.

Durch die vorstehend beschriebenen Maßnahmen liegt im Falle
20 hoher Lasten und einer hohen Drehzahl dasselbe Geräuschniveau vor wie ohne die Verwendung des oben genannten Spannungsteilers R1, R2 und ohne Verwendung des Schalters SW. Da in diesem Betriebszustand der Motor des Kraftfahrzeugs ein hohes Grundgeräusch erzeugt, wird das ebenfalls vergleichsweise ho-
25 he Geräusch des Magnetventils im Allgemeinen nicht als störend empfunden.

Im Falle niedriger Lasten und einer niedrigen Drehzahl wird hingegen in vorteilhafter Weise eine Reduzierung des Ge-
30 räuschniveaus erreicht, da die durch die Verwendung des Spannungsteilers reduzierte Speisespannung am Ausgang des Schalters SW bereitgestellt und über den Transistor T1 der Spule S des Magnetventils M zugeführt wird. Diese Reduktion der Speisespannung führt zu einer Reduktion der Stromstärke. Liegt
35 über die gesamte Pull-in-Phase eine niedrigere Speisespannung vor, dann wird dadurch sowohl eine Reduzierung des mittleren Stromes als auch eine Reduzierung des für die Beschleunigung der Nadel des Magnetventils verantwortlichen Stromgradienten

erreicht. Die Reduzierung der Beschleunigung ist mit einer Reduzierung des Geräusches der Ventilnadel bzw. des Magnetventils verbunden. Da in diesem Betriebszustand der Motor des Kraftfahrzeugs nur ein vergleichsweise niedriges Grundgeräusch erzeugt, wäre in diesem Betriebszustand ein hohes Geräusch des Magnetventils störend. Dies wird jedoch durch die oben beschriebene Reduzierung der der Spule des Magnetventils bereitgestellten Speisespannung vermieden.

Beim vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel sind bezüglich der Speisespannung zwei Schaltstufen vorgesehen. In einer ersten Schaltstufe wird der Spule S des Magnetventils M unter Verwendung der Leistungsendstufe die volle Speisespannung bereitgestellt. In einer zweiten Schaltstufe wird der Spule S des Magnetventils M eine reduzierte Speisespannung U2 bereitgestellt, deren Amplitude von den Widerstandswerten der Ohmschen Widerstände R1 und R2 abhängig ist. Stimmen diese Widerstandswerte überein, dann gilt die folgende Beziehung:

$$U_2 = \frac{1}{2} \cdot U_B.$$

Alternativ zum vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel können auch mehr als 2 Schaltstufen verwendet werden, beispielsweise 3 Schaltstufen oder 4 Schaltstufen. In diesem Falle wird der Spule S des Magnetventils in Abhängigkeit vom momentanen Betriebszustand des Kraftfahrzeugs eine von 3 bzw. 4 möglichen Speisespannungen zugeführt.

Bezugszeichenliste

	M	Magnetventil
	Q	Speisespannungsquelle
5	R1	Ohmscher Widerstand
	R2	Ohmscher Widerstand
	S	Spule des Magnetventils
	SE	Steuereinheit
	se1	Sensorsignal
10	se2	Sensorsignal
	ss	Schaltersteuersignal
	SW	Schalter zur Umschaltung der Speisespannung
	S1	Schalterstellung des Schalters SW
	S2	Schalterstellung des Schalters SW
15	T1	Transistor der Leistungsstufe
	T2	Transistor der Leistungsstufe
	UB	volle Speisespannung
	U2	reduzierte Speisespannung

20

25

30

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ansteuerung eines eine Spule aufweisenden Magnetventils eines Kraftfahrzeugs unter Verwendung einer Leistungsendstufe, dadurch gekennzeichnet, dass die Spule (S) des Magnetventils (M) mit einer veränderlichen Speisespannung (UB, U2) beaufschlagt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Veränderung der Speisespannung unter Verwendung eines Spannungsteilers (R1,R2) und eines Schalters (SW) vorgenommen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Veränderung der Speisespannung von einer Steuereinheit (s) gesteuert wird, die dem Schalter (SW) ein Schaltersteuersignal (ss) bereitstellt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (S) das Schaltersteuersignal (ss) durch eine Auswertung von Sensorsignalen (se1, se2) ermittelt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (S) das Schaltersteuersignal (ss) durch eine Auswertung eines von einem Drehzahlsensor bereitgestellten Sensorsignals (se1) und/oder eines von einem Lasterfassungssensor bereitgestellten Sensorsignals (se2) ermittelt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass als Lasterfassungssensor ein in einem Saugrohr des Kraftfahrzeugs angeordneter Luftdrucksensor verwendet wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spule des Magnetventils beim Vorliegen einer hohen Drehzahl und einer hohen Last mit einer der vollen Speisespannung entsprechenden Speisespannung beaufschlagt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Spule des Magnetventils beim Vorliegen einer niedrigen Drehzahl und einer niedrigen Last mit einer reduzierten Speisespannung beaufschlagt wird, die aus der vollen Speisespannung unter Verwendung des Spannungsteilers ermittelt wird.

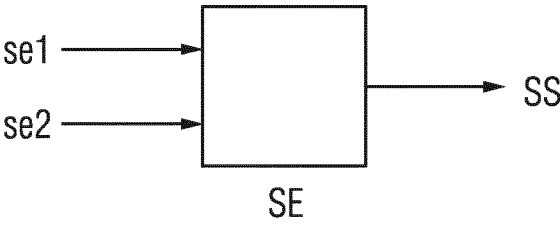
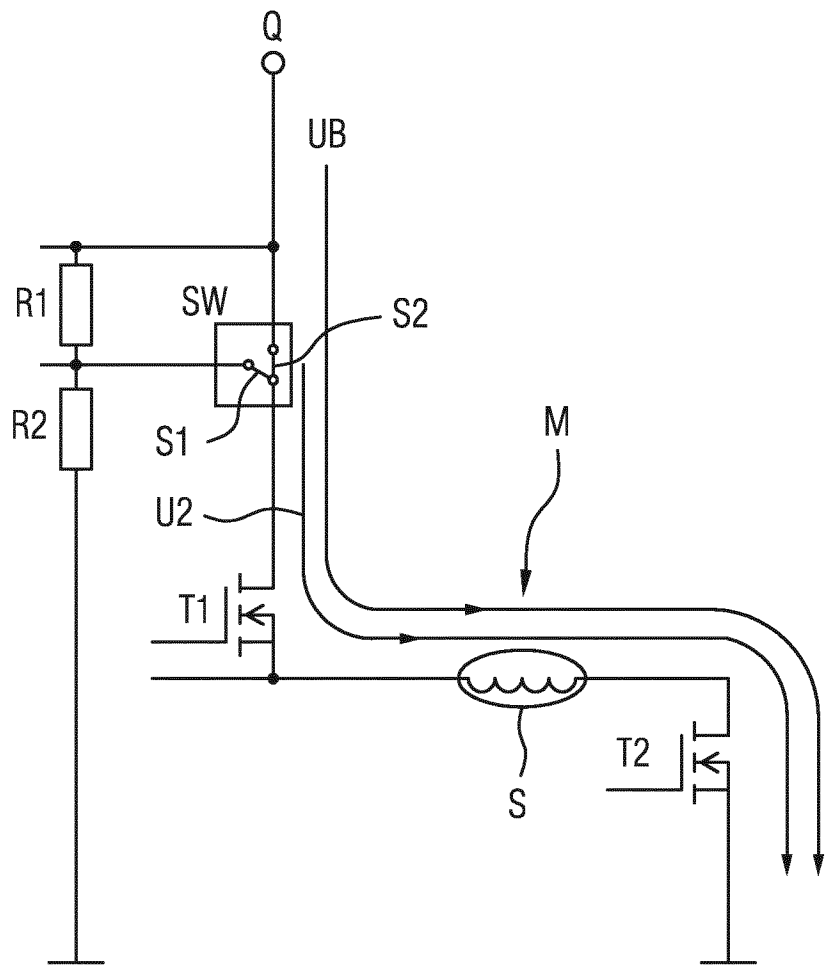
9. Vorrichtung zur Ansteuerung eines eine Spule aufweisenden Magnetventils eines Kraftfahrzeugs, mit einer Speisespannungsquelle und einer Leistungsendstufe, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen zwischen der Speisespannungsquelle (Q) und der Leistungsendstufe (T1, T2) angeordneten Spannungsteiler (R1, R2) und einen Schalter (SW) aufweist, an dessen Ausgang in Abhängigkeit von der Schalterstellung entweder die volle Speisespannung (UB) oder eine reduzierte Speisespannung (U2) bereitstellbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in einer ersten Schalterstellung (S1) des Schalters (SW) die reduzierte Speisespannung (U2) und in einer zweiten Schalterstellung (S2) des Schalters (SW) die volle Speisespannung (UB) bereitstellbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Steuereinheit (SE) aufweist, die dazu ausgebildet ist, unter Auswertung von Sensorsignalen (se1, se2) ein Schaltersteuersignal (ss) für den Schalter (SW) bereitzustellen.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Spule (S) des Magnetventils (M) zwischen einem ersten Transistor (T1) und einem zweiten Transistor (T2) der Leistungsendstufe angeordnet ist.

FIG



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/058963

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02D41/20 F02M51/06
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)
F02D F02M

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/157650 A1 (GAESSLER HERMAN [DE] ET AL) 31 October 2002 (2002-10-31)	1-7,9-12
Y	paragraphs [0001], [0010] - [0012], [0014], [0018] - [0019], [0021], [0025], [0046] - [0047], [0052] - [0055]; figures 1-3	8
Y	----- DE 10 2008 007206 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14 May 2009 (2009-05-14) paragraphs [0001], [0005] - [0007], [0024]; figures 1, 3	8
A	----- DE 10 2009 047453 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9 June 2011 (2011-06-09) paragraphs [0005], [0033] - [0034] ----- -/-	1-12



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 application or patent 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

20 June 2017

Date of mailing of the international search report

27/06/2017

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

Eitner, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/058963

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 128 175 A (WRIGHT DANNY ORLEN [US] ET AL) 3 October 2000 (2000-10-03) column 1, line 8 - line 46 column 1, line 61 - line 65 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/058963

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002157650 A1	31-10-2002	AU 771141 B2	11-03-2004
		EP 1173658 A1	23-01-2002
		JP 2003522919 A	29-07-2003
		US 2002157650 A1	31-10-2002
		WO 0161156 A1	23-08-2001

DE 102008007206 A1	14-05-2009	DE 102008007206 A1	14-05-2009
		WO 2009059911 A1	14-05-2009

DE 102009047453 A1	09-06-2011	NONE	

US 6128175 A	03-10-2000	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F02D41/20 F02M51/06
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F02D F02M

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)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/157650 A1 (GAESSLER HERMAN [DE] ET AL) 31. Oktober 2002 (2002-10-31)	1-7,9-12
Y	Absätze [0001], [0010] - [0012], [0014], [0018] - [0019], [0021], [0025], [0046] - [0047], [0052] - [0055]; Abbildungen 1-3	8
Y	----- DE 10 2008 007206 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14. Mai 2009 (2009-05-14) Absätze [0001], [0005] - [0007], [0024]; Abbildungen 1, 3	8
A	----- DE 10 2009 047453 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9. Juni 2011 (2011-06-09) Absätze [0005], [0033] - [0034] ----- -/-	1-12

☒ 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

20. Juni 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/06/2017

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

Eitner, Christian

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 128 175 A (WRIGHT DANNY ORLEN [US] ET AL) 3. Oktober 2000 (2000-10-03) Spalte 1, Zeile 8 - Zeile 46 Spalte 1, Zeile 61 - Zeile 65 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/058963

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002157650 A1	31-10-2002	AU 771141 B2	11-03-2004
		EP 1173658 A1	23-01-2002
		JP 2003522919 A	29-07-2003
		US 2002157650 A1	31-10-2002
		WO 0161156 A1	23-08-2001

DE 102008007206 A1	14-05-2009	DE 102008007206 A1	14-05-2009
		WO 2009059911 A1	14-05-2009

DE 102009047453 A1	09-06-2011	KEINE	

US 6128175 A	03-10-2000	KEINE	
