

12

②¹ Anmeldenummer: 84111925.8

⑤¹ Int. Cl.⁴: **F 02 D 41/10**

②② Anmeldetag: 05.10.84

③ Priorität: 17.10.83 DE 3337664

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.05.85 Patentblatt 85/19

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

**71 Anmelder: BAYERISCHE MOTOREN WERKE
Aktiengesellschaft
Postfach 40 02 40
D-8000 München 40(DE)**

(72) Erfinder: Dietrich, Christian
An der Grundbreite 19
D-8031 Wessling(DE)

74 Vertreter: **Bullwein, Fritz**
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft Postfach
40 02 40 Petuelring 130 AJ-33
D-8000 München 40(DE)

(54) Vorrichtung zur Schlupfbegrenzung bzw. -verhinderung von angetriebenen Rädern eines Kraftfahrzeuges".

57) Bei einer Vorrichtung zur Schlupfbegrenzung bzw. -verhinderung von angetriebenen Rädern eines Kraftfahrzeugs mit einem durch ein bedienbares Leistungsstellorgan steuerbaren Brennkraftmaschine dient ein verstellbarer Anschlag für Leistungsstellorgan dazu, das Antriebsmoment der Brennkraftmaschine so zu korrigieren, daß der Schlupf auf das zulässige Maß reduziert wird.

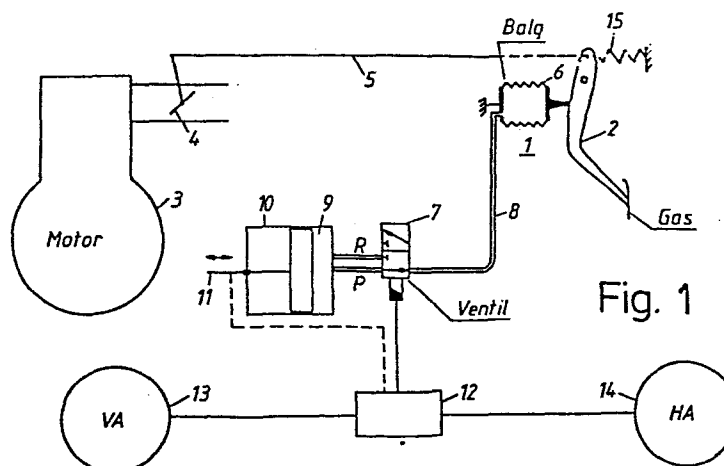


Fig. 1

1

5

- 10 Vorrichtung zur Schlupfbegrenzung bzw. -verhinderung von angetriebenen Rädern eines Kraftfahrzeugs

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Schlupfbegrenzung bzw. -verhinderung von angetriebenen
15 Rädern eines Kraftfahrzeugs mit einer durch ein direkt bedienbares Leistungsstellorgan steuerbaren Brennkraftmaschine.

Die angetriebenen Räder eines Kraftfahrzeugs gehen in
20 unerwünscht hohem Schlupf über, wenn der Kraftschluß zwischen Reifen und Fahrbahn kleiner als das jeweils wirkende Beschleunigungsmoment ist. Dieser Fall tritt sowohl beim "Gasgeben", d.h. der Leistungserhöhung der Brennkraftmaschine, mit Hilfe des in der Regel als sogenannte Gaspedal ausgebildeten Leistungsstellorgan, als
25 auch beim "Gaswegnehmen", d.h. der Leistungsverminderung, auf. Es ist zwar für den letzteren Fall bekannt (DE-OS 31 37 161), die Drosselklappe bei Zurücknahme des Leistungsstellorgans zur Verminderung des Bremsmoments der Brennkraftmaschine zu öffnen und damit eine Freilaufwirkung zu
30 erzielen, doch erfordert dies einen Eingriff in das Übertragungsgestänge zwischen dem Leistungsstellorgan und der Drosselklappe.

35 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die ohne Eingriff in den Übertragungsweg zwischen Leistungsstellorgan und dem die Leistung der Brennkraftmaschine bestimmenden

- 1 Steuerorgan eine wirksame Schlupfbegrenzung bzw. -verhin-
derung gewährleistet. Bei dem zuletzt angesprochenen
Steuerorgan handelt es sich im Falle einer Otto-Brenn-
kraftmaschine in der Regel um die Drosselklappe, im Falle
5 einer Diesel-Brennkraftmaschine um den Stellhebel der
Einspritzpumpe.

Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch einen ver-
stellbaren Anschlag für das Leistungsstellorgan, der
10 dieses bei Auftreten von anormalem Schlupf aus der vorge-
wählten Lage in eine Lage verstellt, bei der die Räder den
maximal zulässigen Schlupf besitzen.

Durch die direkte Wirkung des Anschlags auf das Leistungs-
15 stellorgan erhält der Fahrer selbst die Information über
einen ggf. auftretenden unzulässigen Schlupf der angetrie-
benen Räder. Da der Anschlag jeweils die Stelle angibt,
bei der der Schlupf gerade den maximal zulässigen Wert
besitzt, kann der Fahrer dann jeweils in jeder Verkehrs-
20 situation die Leistungsabgabe der Brennkraftmaschine auf
den jeweils extrem möglichen Wert einstellen. Das Kraft-
fahrzeug kann somit stets mit dem optimalen Vortrieb bzw.
mit der optimalen Verzögerung betrieben werden.

25 Zwar ist es bekannt, direkt auf das Leistungsstellorgan
einzuwirken. Zum einen erfolgt dies, um den Fahrer bei
einer Störung der Brennkraftmaschine bzw. des Kraftfahr-
zeugs zu warnen (DE-AS 23 44 863 und DE-OS 25 55 429). Zum
anderen erfolgt dies zu dem Zweck, eine vorgegebene Ge-
30 schwindigkeit einzuhalten bzw. deren Überschreiten zu
verhindern (DE-PS 24 42 511 und DE-OS 26 30 071). In
beiden Fällen fehlt jedoch jeder Zusammenhang mit dem
jeweils vorliegenden bzw. zulässigen Antriebs- bzw. Ver-
zögerungsmoment der Brennkraftmaschine.

35 Die konstruktive Ausführung der Erfindung kann verschieden
sein. Neben der an sich aus der DE-PS 24 42 511 bekannten

1 Ausführung eines elektrisch verstellbaren Anschlags kann
der Anschlag auch hydraulisch betätigt sein. Dies bietet
den Vorteil, daß relativ hohe Kräfte auch bei langzeitigem
Einsatz störungsfrei auf das Leistungsstellorgan übertra-
5 gen werden können. Wie bei dem bekannten Anschlag kann
dabei das Leistungsstellorgan sowohl in Richtung einer
Leistungsverminderung als auch einer Leistungsvergrößerung
der Brennkraftmaschine verstellt werden. Dies wird bei-
spielsweise mit Hilfe eines doppelt wirkenden, kraft-
10 schlüssig mit dem Leistungsstellorgan verbundenen Zylinder
erreicht.

Wie an sich ebenfalls aus der DE-PS 24 42 511 bekannt,
kann der Anschlag auch übersteuerbar sein. Konstruktiv
15 läßt sich dies beispielsweise mit Hilfe einer federnden
Lagerung des Anschlags erreichen, die ein Überdrücken des
Anschlags erlaubt.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung weiter erläutert.
20 Es zeigt

Fig. 1 eine Vorrichtung zur Schlupfbegrenzung bzw.
-verhinderung der angetriebenen Räder eines
Kraftfahrzeugs im Falle eines zu großen Vor-
25 trieb,

Fig. 2 eine Modifizierung der Vorrichtung von Fig. 1
und

30 Fig. 3 eine Modifizierung der Vorrichtung von Fig. 1,
die auch bei einem zu großen Bremsmoment der
Brennkraftmaschine wirksam ist.

Die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung enthält als wesentli-
35 ches Element einen Anschlag 1 für das Gaspedal 2 einer
schematisch gezeigten Brennkraftmaschine 3, die ein
Steuerorgan in Form einer Drosselklappe 4 besitzt. Ein
schematisch dargestelltes Übertragungsgestänge 5 setzt die

- 1 Stellung des als Leistungsstellorgan dienenden Gaspedals 2
in eine entsprechende Stellung der Drosselklappe 4 um.

Der Anschlag 1 besteht aus einem Balg 6, der über ein
5 Ventil 7 und eine Zuleitung 8 mit einem Speicher 9 für
Hydrauliköl verbunden ist. Der Speicher 9 ist Bestandteil
eines Zylinders 10, in dem ein Kolben 11 durch einen nicht
dargestellten Antrieb beidseitig verschiebbar ist.

- 10 Die Steuerung des Antriebs für den Kolben 11 und des
Ventils 7 erfolgt abhängig vom Schlupf der angetriebenen
Räder des Kraftfahrzeugs. Hierzu wird in einem Vergleicher
12 die Drehzahl eines nicht angetriebenen Rades 13, bei-
spielsweise an der Vorderachse und eines angetriebenen
15 Rades 14 an der Hinterachse verglichen und bei einer
vorgegebenen, für einen Schlupf typischen Drehzahldiffe-
renz Steuersignale für den Antrieb des Kolbens 11 und des
Ventils 7 ausgegeben.

- 20 Ist das Antriebsmoment der Brennkraftmaschine zu groß, so
wird der Kolben 11 in der Fig. nach rechts bewegt. Über
das in der gezeichneten Stellung stehende Ventil 7 wird
der Balg 6 befüllt und verstellt das entgegen der Kraft
einer üblichen Rückstellfeder 15 ausgelenkte Gaspedal 2 in
25 die Richtung, in der die Drosselklappe 4 eine Leistungs-
verminderung der Brennkraftmaschine 3 bewirkt. Diese
Verstellung erfolgt soweit, bis der Schlupf unter seinem
Grenzwert liegt. Die Vergleichseinrichtung 12 steuert dann
das Ventil 7 in die andere Stellung und schaltet den
30 Antrieb des Kolbens 11 um, so daß der Balg 6 nunmehr unter
seiner eigenen Federwirkung entleert und der Kolben 11 in
der entgegengesetzten Richtung bewegt wird.

- Mit Hilfe des Gaspedals 2 kann nunmehr die Drosselklappe 4
35 im Sinne einer Leistungserhöhung der Brennkraftmaschine 3
verstellt werden. Tritt nunmehr erneut ein zu großer

1 Schlupf auf, so wird der vorhin beschriebene Vorgang
erneut ausgelöst und das Gaspedal 2 mit Hilfe des An-
schlags 1 erneut zurückgestellt.

5 Die Vorrichtung nach Fig. 2 ist gegenüber der von Fig. 1
lediglich in zweifacher Weise modifiziert. Zum einen wirkt
der Anschlag 1' nur mehr mit Hilfe eines Kolbens auf das
Gaspedal, d.h. es fehlt die selbstrückstellende Kraft.
Diese kann jedoch durch Steuerung des Antriebs für den
10 Kolben 11 in der Fig. nach links im Anschluß an die Redu-
zierung des Schlupfes erreicht werden. Zum anderen ist der
Kolben 16 elastisch gelagert. Hierzu dient eine Kick-
Down-Feder 17, die auf das Gaspedal 2 eine kleinere Kraft
als der Kolben des Zylinders 16 ausübt. Damit ist es
15 möglich, den Anschlag 1' zu übersteuern.

Schließlich zeigt Fig. 3 eine Vorrichtung, bei der eine
Schlupfbegrenzung auch im Schubbetrieb gewährleistet ist.
Hierzu dient ein doppelt wirkender, kraftschlüssig mit dem
20 Gaspedal 2 verbundener Zylinder 19, mit dessen Hilfe eine
definierte Bewegung des Gaspedals sowohl im Sinne einer
Leistungsreduzierung der Brennkraftmaschine bei einem zu
großen Antriebsmoment als auch im Sinne einer Leistungs-
vergrößerung bei einem zu großen Bremsmoment erzeugt
25 werden kann. Die Steuerung des Zylinders 19 erfolgt mit
Hilfe eines Ventils 20. Der Antrieb des Kolbens 11 wird
jeweils in der Weise vorgenommen, daß er bei Auftreten
eines unzulässigen Schlupfes mit einer Kraft beaufschlagt
wird. Je nach Ursache des Schlupfes wird diese Kraft auf
30 die eine oder andere Seite des Kolbens 21 im Zylinder 19
übertragen. Handelt es sich um einen Schlupf infolge eines
zu großen Bremsmoments, so wird die Oberseite des Kolbens
21 mit Druck beaufschlagt und das Gaspedal 2 und damit die
Drosselklappe 4 im Sinne einer Leistungserhöhung der
35 Brennkraftmaschine verstellt (untere Stellung des Ventils
20). Handelt es sich hingegen um einen Schlupf infolge
eines zu großen Antriebsmoments, so wird die Unterseite
des Kolbens 21 mit Druck beaufschlagt und eine Bewegung

1 von Gaspedal 2 und Drosselklappe 4 im entgegengesetzten
Sinne vorgenommen (obere Stellung des Ventils 20). Ist
hingegen kein anormaler Schlupf vorhanden, steht das
Ventil in seiner Mittelstellung. Das Gaspedal 2 und die
5 Drosselklappe 4 sind dann entsprechend dem Fahrwunsch frei
beweglich.

10

15

20

25

30

35

1

5

10 Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Schlupfbegrenzung bzw. -verhinderung
von angetriebenen Rädern eines Kraftfahrzeugs mit einer
durch ein direkt bedienbares Leistungsstellorgan
steuerbaren Brennkraftmaschine, gekennzeichnet durch
einen verstellbaren Anschlag (1) für das Leistungs-
stellorgan (Gaspedal 2), der dieses bei Auftreten von
anormalem Schlupf aus der vorgewählten Lage in eine
Lage verstellt, bei der die Räder (14) den maximal
zulässigen Schlupf besitzen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Anschlag (1) hydraulisch gesteuert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Anschlag (1) das Leistungsstellorgan
(Gaspedal 2) in Richtung einer Leistungsverminderung
und in Richtung einer Leistungsvergrößerung der Brenn-
kraftmaschine verstellt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß der Anschlag (1') mittels einer
zusätzlichen Kraft übersteuerbar ist.

35

