



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 215 397 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2002 Patentblatt 2002/25

(51) Int Cl.7: **F15B 11/16**

(21) Anmeldenummer: **01124579.2**

(22) Anmeldetag: **09.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Koetter, Wolfgang**
71706 Markgroeningen (DE)

(30) Priorität: **16.12.2000 DE 10062893**

(54) **Wegeventilblock**

(57) Es wird ein Wegeventilblock mit mehreren Wegeventilen (7, 8) zum Ansteuern wenigstens eines Verbrauchers mittels eines Druckmittels vorgeschlagen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß eines der Wegeventile (8) zusätzlich als Ventil zum Druckaufbau für das Ausführen von Zusatzfunktionen ausgebildet ist (Figur 1).

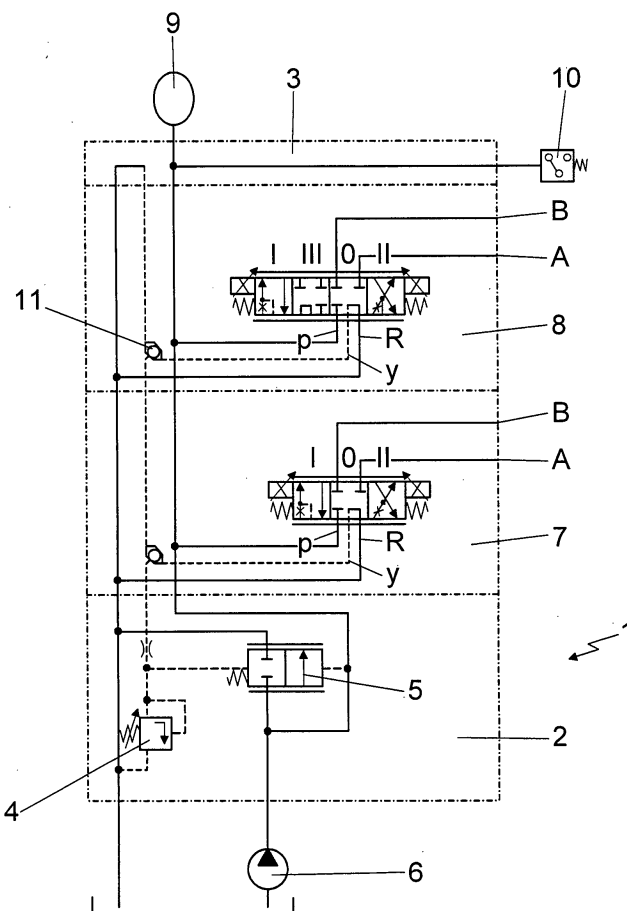


Fig. 1

EP 1 215 397 A2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht von einem Wegeventilblock mit mehreren Wegeventilen zum Ansteuern wenigstens eines Verbrauchers mittels eines Druckmittels nach der im Oberbegriff des Anspruchs 1 näher bezeichneten Art aus.

[0002] Ein derartiger Wegeventilblock wird in der Praxis z.B. in einer Arbeitshydraulik eines Fahrzeuges eingesetzt. Dabei wird beispielsweise ein sogenannter "Load Sensing" (LS) - Wegeventilblock zum Ansteuern von angeschlossenen Verbrauchern verwendet, wie er aus der deutschen Publikation Götz. W.: "Hydraulik in Theorie und Praxis", Bosch Schulung, OMEGON Fachliteratur 1997, Seite 266, bekannt ist. Bei dem LS-Wegeventilblock wird ein variabler Lastdruck in den Verbraucheranschlüssen abgetastet und in einer Regelung weiterverarbeitet. Der LS-Wegeventilblock weist mehrere Wegeventile auf, die parallel zueinander geschaltet sind, so daß mehrere Wegeventile gleichzeitig betätigbar sind. Um die Lastdrücke verschiedener Verbraucher zu trennen, werden die Wegeventile über Wechselventile ausgewählt und der jeweils höchste Druck einer Druckwaage in einer Anschlußplatte zugeführt. Diese Anordnung entspricht einem 3-Wege-Stromregler.

[0003] Die Verbraucheranschlüsse jedes Wegeventils des Wegeventilblocks können in einer Arbeitsstellung des Wegeventils entweder mit einem Steuerdruckanschluß Y, mit einem Rücklauf R und/oder mit einem Pumpenanschluß P verbunden werden.

[0004] Auf diese Weise können mit dem Wegeventilblock vorbestimmte Verbraucher mit Druckmittel versorgt werden, so daß z.B. eine Hubeinrichtung des Fahrzeuges oder dergleichen, in eine vorbestimmte Stellung bewegbar ist. Der bekannte LS-Wegeventilblock kann z. B. bei landwirtschaftlich genutzten Fahrzeugen wie Mähdreschern eingesetzt werden.

[0005] Mit dem Wegeventilblock können aber auch Zusatzfunktionen an dem Fahrzeug ausgeführt werden. Beispielsweise ist mit dem Wegeventilblock eine Drehzahlbegrenzung bei schneller Entlastung eines Antriebsmotors des Fahrzeuges möglich und/oder eine Federspeicher-Feststellbremse des Fahrzeuges lösbar.

[0006] Dazu wird bei dem bekannten Wegeventilblock der Steuerdruckanschluß, welcher in Neutralstellung zum Rücklauf entlastet ist, unter Druck gesetzt. Der Druckaufbau wird üblicherweise bei diesem Wegeventilblock durch ein zusätzliches Magnetwegeventil realisiert, welches zum Druckaufbau den Steuerdruckanschluß mit dem Pumpenanschluß P verbindet. Dieses zusätzliche Ventil kann z.B. ein aus der deutschen Publikation Götz. W.: "Hydraulik in Theorie und Praxis", Bosch Schulung, OMEGON Fachliteratur 1997, Seite 268, bekanntes LS-Sonderventil ohne Verbraucheranschlüsse sein, welches in einer vorbestimmten Stellung einen Speicher zum Ausführen von Zusatzfunktionen

mit Druckmittel füllt.

[0007] Auch aus der DE 195 42 371 A1 ist eine Arbeitshydraulik mit einem LS-Wegeventilblock bekannt, welcher einen oder mehrere Verbraucher steuernde Wegeventile und eine mit den Wegeventilen verbundene Anschlußplatte, an die eine Pumpe angeschlossen ist, sowie eine Druckwaage in der Anschlußplatte aufweist, die einerseits mit Pumpendruck beaufschlagt ist und andererseits von einem an den Verbrauchern abgenommenen Signaldruck und einer Reglerfeder beaufschlagt ist. Bei dieser Lösung wirkt die LS-Hydraulik als Fahrzeugbremse. Der Wegeventilblock weist dazu ein zusätzliches 3/2-Magnetwegeventil in der Anschlußplatte auf. Das 3/2-Magnetwegeventil stellt eine Verbindung zwischen dem Steuerdruckanschluß Y und dem Pumpendruckanschluß P zum Druckaufbau her. Auch bei diesem bekannten LS-Wegeventilblock ist somit ein zusätzliches Magnetwegeventil zum Druckaufbau erforderlich.

[0008] Bei den bekannten Wegeventilblöcken ergibt sich somit der Nachteil, daß jeweils ein zusätzliches Wegeventil vorgesehen ist, um den erforderlichen Druckaufbau zum Ausführen von Zusatzfunktionen mit der Arbeitshydraulik zu gewährleisten. Dies bedeutet, daß zusätzlicher Bauraum für das weitere Magnetwegeventil bzw. Ventil und die dazugehörigen Verbindungsleitungen in dem Wegeventilblock vorgesehen sein müssen. Dadurch werden bei dem bekannten Wegeventilblock in nachteiliger Weise insbesondere die Herstellungskosten negativ beeinflusst.

Vorteile der Erfindung

[0009] Der erfindungsgemäße Wegeventilblock mit mehreren Wegeventilen zum Ansteuern wenigstens eines Verbrauchers mittels eines Druckmittels nach den Merkmalen des Patentanspruches 1 hat den Vorteil, daß ein bereits in dem Wegeventilblock vorhandenes Wegeventil zum Druckaufbau für Zusatzfunktionen benutzt wird, so daß hierfür kein zusätzliches Ventil bei dem erfindungsgemäßen Wegeventilblock erforderlich ist. Damit werden nicht nur weniger Leitungen und Bauraum benötigt, sondern die Kosten insgesamt gesenkt.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann dies dadurch erreicht werden, daß ein vorhandenes, elektrisch betätigtes Wegeventil eine Zwischenstellung aufweist, in der der Steuerdruckanschluß Y und der Rücklauf R an dem Wegeventil geschlossen ist und der Steuerdruckanschluß Y und der Pumpendruckanschluß P strömungsmäßig verbunden sind, so daß ein Druckaufbau z.B. in einem Speicher der Arbeitshydraulik des Fahrzeuges zum Ausführen von Zusatzfunktionen möglich ist.

[0011] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann bei dem Wegeventilblock wenigstens ein Wegeventil als Schieberventil mit wenigstens drei Stellungen vorgesehen sein. Somit kann das Wegeventil einerseits die herkömmlichen Funktionen,

d.h. das Versorgen der angeschlossenen Verbraucher ermöglichen, und andererseits in der vorgesehenen Zwischenstellung einen Druckaufbau in dem Speicher ermöglichen, um vorbestimmte Zusatzfunktionen mit der Arbeitshydraulik des Fahrzeuges ausführen zu können.

[0012] Mit dem erfindungsgemäßen Wegeventilblock kann vorzugsweise eine Federspeicher-Feststellbremse des Fahrzeuges und/oder eine Drehzahlbegrenzung bei schneller Entlastung des Antriebsmotors des Fahrzeuges oder dergleichen als Zusatzfunktionen ausgeführt werden, ohne daß konstruktive Änderungen an dem erfindungsgemäßen Wegeventilblock vorgenommen werden müssen.

[0013] Das mit einer Zwischenstellung ausgestattete Wegeventil ist in den Wegeventilblock bzw. in die Arbeitshydraulik des Fahrzeuges integriert. Selbstverständlich können auch mehrere Wegeventile mit einer derartigen Zwischenstellung, bei der die Verbraucher nicht mit dem Wegeventil verbunden sind, ausgerüstet sein.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird als Wegeventilblock ein sogenannter LS-Wegeventilblock verwendet, bei dem die Anschlußplatte üblicher Weise wenigstens eine Druckwaage und wenigstens ein Druckbegrenzungsventil aufweist. Selbstverständlich können in gewohnter Weise auch andere Komponenten an der Anschlußplatte vorgesehen sein.

[0015] Das Funktionsprinzip der erfindungsgemäßen Wegeventilblocks, bei dem die Druckerzeugung für Zusatzfunktionen ohne zusätzliche Bauteile, evtl. mit einer Schiebervariante kostengünstig mit Hilfe der Ansteuer elektronik im Wegeventilblock integrierbar ist, ist auf alle elektrisch betätigten LS-Wegeventile übertragbar.

[0016] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Patentansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 ein vereinfachtes Schaltbild eines erfindungsgemäßen Wegeventilblocks;

Figur 2 eine Detailansicht eines Wegeventils mit zusätzlicher Zwischenstellung; und

Figur 3 eine Steuerfolge des Wegeventils in einem Diagramm, in dem der Pumpendruck und der Volumenstrom über einen Magnetstrom dargestellt sind.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0018] In Figur 1 ist ein vereinfachtes Schaltbild eines

erfindungsgemäßen Wegeventilblockes 1 dargestellt, wie er für Anwendungsfälle in der Mobilhydraulik, wo mehrere Funktionen nacheinander oder gleichzeitig über Wegeventile zu steuern sind, eingesetzt wird. In üblicher Weise weist der Wegeventilblock 1 eine Anschlußplatte 2 und eine Endplatte 3 auf, über die der Zulauf und Rücklauf erfolgt. Die Anschlußplatte 2 enthält ein Druckbegrenzungsventil 4 und eine Druckwaage 5, die mit einer an die Anschlußplatte 2 angeschlossenen Pumpe 6 verbunden ist.

[0019] Der vorliegende Wegeventilblock 1 stellt einen sogenannten LS(Load Sensing)-Wegeventilblock dar, wobei "Last fühlend" bedeutet, daß der variable Lastdruck in den Verbraucheranschlüssen abgetastet wird und in einer Regelung weiterverarbeitet wird.

[0020] Der Wegeventilblock 1 weist vorliegend zwei Wegeventile 7 und 8 auf, welche parallel zueinander liegen. Zur Trennung der Lastdrücke verschiedener Verbraucher werden diese über Wechselventile 11 ausgewählt, wobei der jeweils höchste Druck der Druckwaage 5 zugeführt wird. Diese Ausgestaltung in der Art eines Drei-Wege-Stromreglers, bietet wesentliche Vorteile für den praktischen Betrieb.

[0021] Die Wegeventile 7, 8 haben jeweils Verbraucheranschlüsse A und B, einen Rücklauf R, einen Pumpenanschluß P und einen Steuerdruckanschluß Y. Das Wegeventil 7 weist drei Stellungen auf, wobei eine Neutralstellung mit 0 und die beiden Arbeitsstellungen mit I und II bezeichnet sind.

[0022] Das Wegeventil 8 weist neben den Stellungen 0, I, II eine zusätzliche Zwischenstellung III auf. Bei dieser Zwischenstellung III sind die Verbraucheranschlüsse A, B verschlossen und der Steuerdruckanschluß Y mit dem Pumpendruckanschluß P verbunden. In der Zwischenstellung III kann ein über die Endplatte 3 an den Wegeventilblock 1 angeschlossener Speicher 9 mit Druckmittel über das Wegeventil 8 befüllt werden. Dadurch wird in dem Speicher 9 ein Druck aufgebaut, um mit dem erfindungsgemäßen Wegeventilblock 1 Zusatzfunktionen an dem Fahrzeug ausführen zu können. Der Druckaufbau in dem Speicher 9 erfolgt in Abhängigkeit von einem entsprechenden Signal eines Druckschalters 10, der mit dem Wegeventilblock 1 gekoppelt ist.

[0023] Figur 2 zeigt einen Ausschnitt des erfindungsgemäßen Wegeventilblocks 1, bei dem das Wegeventil 8 mit der Zwischenstellung III dargestellt ist.

[0024] In Figur 3 ist ein Diagramm dargestellt, bei dem eine vorbestimmte Steuerfolge 0-I-II des Wegeventils 8 gezeigt ist. Bei dieser Ansteuerung wird zunächst aus der Neutralstellung 0 in die Zwischenstellung III und dann in die Arbeitsstellung I geschaltet. Das Diagramm zeigt den Pumpendruck(P_d)-Volumenstrom(Q)-Verlauf über einen Magnetstrom (I) zum Ansteuern des Proportional-Wegeventils 8. Ein Ansprechstrom I1 zum Druckaufbau in dem Speicher 9 hat einen ausreichenden Abstand zum Beginn einer Arbeitsfunktion I2. In der Zwischenstellung III wird ein maximaler Pumpendruck bzw. Druckbegrenzungsventil(DBV)-Druck P_{DBV} erreicht,

welcher in der Arbeitsstellung I auf einen erforderlichen Lastdruck P_{Last} absinkt, sobald ein Ölstrom zu einem Verbraucher fließt.

Wie der Figur 3 zu entnehmen ist, steigt der Volumenstrom Q in der Arbeitsstellung I des Wegeventils 8 kontinuierlich an, bis der Verbraucher mit Öl versorgt ist, und weist dann einen konstanten Verlauf auf.

5

Patentansprüche

10

1. Wegeventilblock (1) mit mehreren Wegeventilen (7, 8) zum Ansteuern wenigstens eines Verbrauchers mittels eines Druckmittels und mit einer Einrichtung zum Druckaufbau für ein Ausführen von Zusatzfunktionen, **dadurch gekennzeichnet, daß** eines der Wegeventile (8) zusätzlich als Ventil zum Druckaufbau für das Ausführen von Zusatzfunktionen ausgebildet ist. 15
2. Wegeventilblock nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wegeventil eine Zwischenstellung (III) aufweist, bei der ein Speicher (9) zum Druckaufbau mit Druckmittel füllbar ist. 20
3. Wegeventilblock nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Zwischenstellung (III) ein Anschluß (A,B) jedes Verbrauchers des Wegeventils (8) verschlossen ist und daß ein Steuerdruckanschluß (Y) und ein Pumpenanschluß (P) des Wegeventils (8) strömungsmäßig zum Füllen des Speichers (9) verbunden sind. 25
4. Wegeventilblock nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wegeventil (8) elektrisch betätigt ist. 30
5. Wegeventilblock nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wegeventil (8) als ein Schieberventil mit wenigstens vier Stellungen (0, I, II, III) ausgebildet ist. 40
6. Wegeventilblock nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Wegeventil (8) in eine Arbeitshydraulik eines Fahrzeuges integriert ist. 45
7. Wegeventilblock nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** dieser als ein Load Sensing (LS)-Wegeventilblock (1) ausgebildet ist. 50
8. Wegeventilblock nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** eine Anschlußplatte (2), an welche eine Pumpe (6) angeschlossen ist und die zumindest eine Druckwaage (5) und ein Druckbegrenzungsventil (4) aufweist. 55

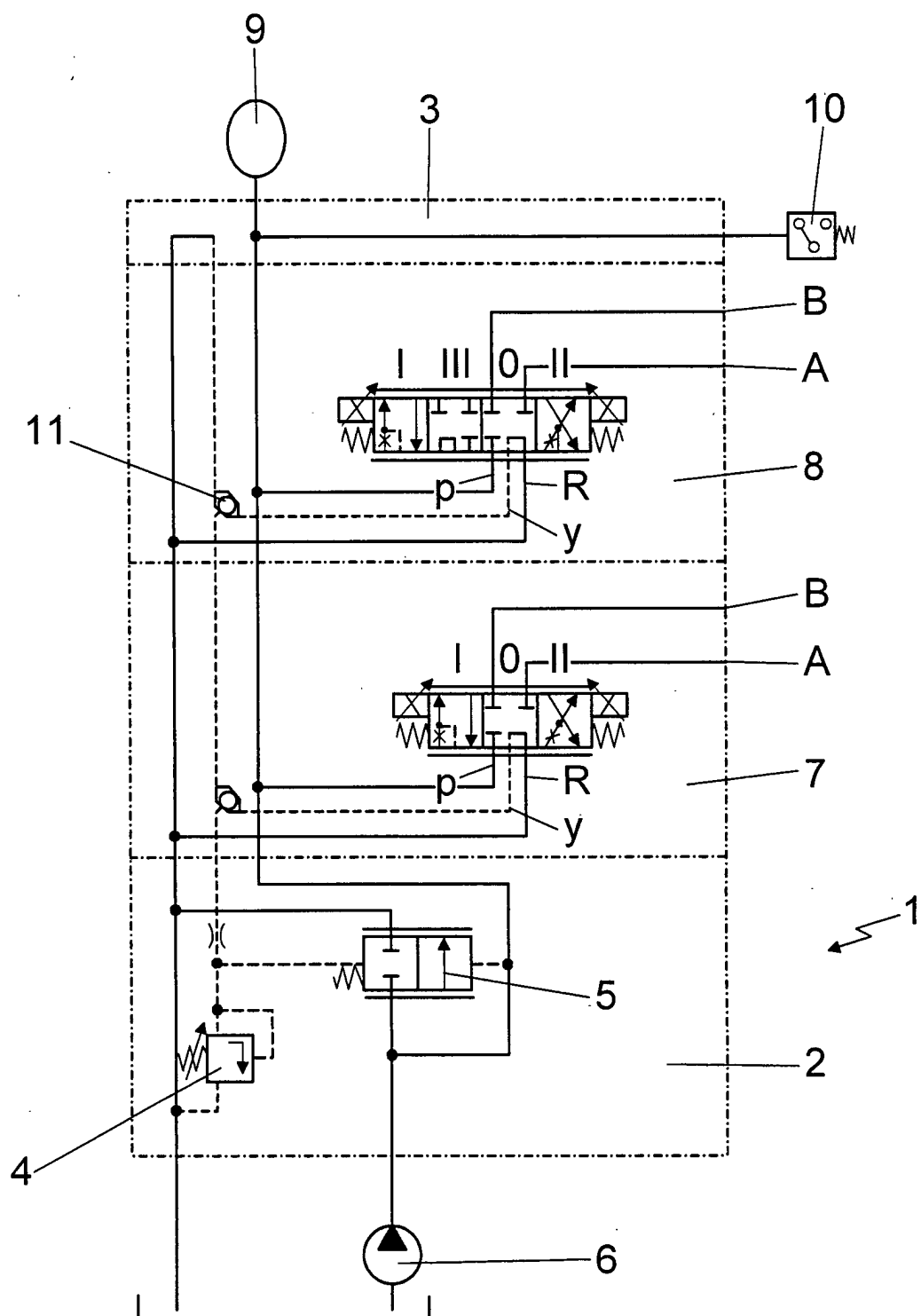


Fig. 1

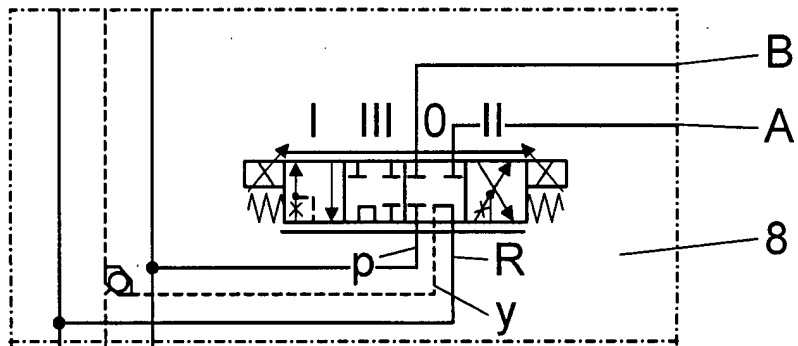


Fig. 2

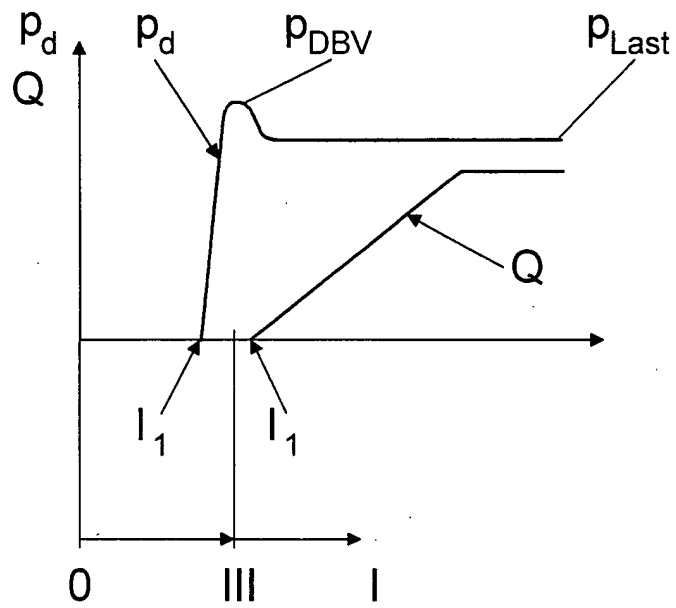


Fig. 3