

(19)



(11)

EP 1 909 037 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

09.04.2008 Patentblatt 2008/15

(51) Int Cl.:

F24C 15/20 ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **07018245.6**(22) Anmeldetag: **18.09.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

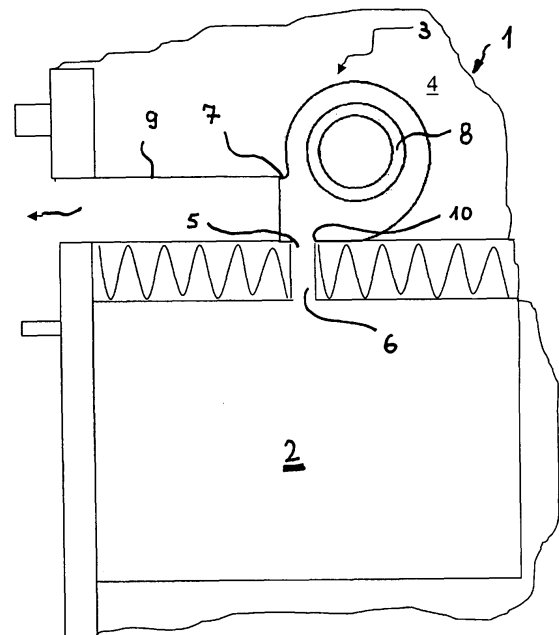
AL BA HR MK RS(30) Priorität: **05.10.2006 DE 102006047587**(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG****33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder:

- **Horstkötter, Andreas**
33442 Herzebrock-Clarholz (DE)
- **Oberröhrmann, August**
33335 Gütersloh (DE)
- **Rothenbacher, Helmut**
33334 Gütersloh (DE)
- **Sillmen, Ulrich, Dr.**
33332 Gütersloh (DE)

(54) **Backofen mit einer Backmuffel und einem Querstromlüfter**

(57) Die Erfindung betrifft einen Backofen (1) mit einer Backmuffel (2), wobei ein Querstromlüfter (3) mit einem sich anschließenden Kühlluftkanal (4) einen Kühlluftstrom erzeugt, dessen Abführung ins Freie erfolgt, und wobei in den Kühlluftkanal (4) ein Wrasenabzugskanal (6) mündet, durch den der Wrasen aus der Backmuffel (2) absaugbar ist. Dabei ist der Mündungsbereich (5) des Wrasenabzugskanals (6) unmittelbar in der Nähe des Ausblasbereichs (7) des Querstromlüfters (3) angeordnet, an dem sich bei einer Mindestdrehzahl des Lüfterrades (8) ein Saugvermögen für den Wrasen aus dem Wrasenabzugskanal (6) einstellt.

Fig. 1**EP 1 909 037 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Backofen mit einer Backmuffel, wobei ein Querstromlüfter mit einem sich anschließenden Kühlluftkanal einen Kühlluftstrom erzeugt, dessen Abführung ins Freie erfolgt, und wobei in den Kühlluftkanal ein Wrasenabzugskanal mündet, durch den der Wrasen aus der Backmuffel absaugbar ist.

[0002] Bei bekannten Backöfen wird über einen oberhalb der Backmuffel angeordneten Kühlluftkanal auch der Wrasen abgesaugt, der dann ins Freie abgeführt wird. So sind aus dem Stand der Technik unterschiedliche Ausführungsformen bekannt, um über den Kühlluftkanal den Wrasenabzug zu ermöglichen.

[0003] So ist beispielsweise aus der DE 26 56 565 ein Backofen bekannt, bei dem die Einmündungsstelle des Wrasenabzugskanals in der Nähe der Luftaustrittsöffnung eines als Kühlflusssammelkanal ausgebildeten Abluftkanals angeordnet ist. Um eine Ansaugung des Wrasens zu erreichen, wird bei der bekannten Ausführungsform im Kühlflusssammelkanal ein Luftleitblech angeordnet, um auf diese Weise der Kühlluftströmung, die mit relativ hoher Geschwindigkeit strömt, den Wrasen nach dem Injektorprinzip beizumischen.

[0004] Eine andere Ausführungsform des Standes der Technik ist in der DE 37 41 975 beschrieben, wobei es sich hierbei um eine Vorrichtung zur Steuerung eines mit Dampf betriebenen Gargerätes handelt, welches mit einem von einem Gebläse mit im Druckkanal erzeugten Kühlluftstrom ausgestattet ist. Hierzu ist das Gebläse mit einer vom Druckkanal zur Saugseite des Gebläses führenden Rückführleitung versehen, welche über eine verschließbare Dampfaustrittsöffnung mit dem Garraum in Verbindung steht. Somit lässt sich bei dieser Ausführungsform insbesondere der Wrasenabzug steuern.

[0005] Bei den bekannten Geräten werden sogenannte Querstromlüfter zur Wrasenabsaugung eingesetzt. Sie haben zwar einen schlechten Wirkungsgrad, sind aber vergleichsweise leise und erfüllen die Anforderungen an einen großen Luftmengendurchsatz zur Kühlung und zur Wrasenabsaugung. Wegen der Bauform ist die Adaption an den Ofenraum aber aufwendig und erfordert in der Regel weitere Bauteile. Bekannt sind aufwendige Systeme wie beschrieben. Bei den Bauarten nach dem Injektorprinzip besteht der Nachteil, dass beispielsweise mittels Luftleitblechen eine Verengung in dem Abluftkanal eingebaut werden muss, um die Injektorwirkung zu erzielen.

[0006] Die andere oben erläuterte Ankopplung, wobei ein verlängerter Abluftstutzen in einer geeigneten Form in die Nähe der Walze des Querstromlüfters gebracht wurde, weist den Nachteil auf, dass der Wrasen über eine zusätzliche Leitung an die Oberseite des Querstromlüfters geführt werden muss. Hier ist die konkrete Realisierung des Abluftstutzens sehr aufwendig, wobei zudem im Stutzen bei Temperaturen unter 100 °C Kondensation von Wasserdampf zu berücksichtigen ist.

[0007] Der Erfindung stellt sich somit das Problem ei-

nen Backofen mit einer Backmuffel derart weiter zu bilden, dass die Anbindung eines Wrasenabzugskanals von seiner baulichen bzw. konstruktiven Gestaltung wesentlich vereinfacht ist.

[0008] Erfindungsgemäß wird dieses Problem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0009] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Anbindung eines Wrasenabzugskanals von seiner baulichen bzw. konstruktiven Gestaltung wesentlich vereinfacht wird. Im vorderen Bereich nahe der Ausblasöffnung saugt der Querstromlüfter stark von außen zusätzlich Luft an und in den Kühlluftkanal hinein. An dieser Stelle ist eine Öffnung in dem Gehäuse des Querstromlüfters vorgesehen, so dass eine einfache direkte Ankupplung des darunter liegenden Behandlungsraums mittels des Wrasenabzugskanals erfolgt.

[0010] Mit den konstruktiven Merkmalen lässt sich nun eine einfache Ankupplung des Querstromlüfters zur Wrasenabsaugung realisieren. Als besonderer Vorteil wird bei der erfindungsgemäßen Lösung gesehen, dass der Abluftkanal und der Abluftstutzen/Mischkasten hierbei auf ein Minimum reduziert werden können. Die gesamte Wrasenabsaugung besteht in Minimalform nur noch aus dem modifizierten Querstromlüfter und zwei darunter liegenden Öffnungen im Montageblech und in der Backmuffel zur Realisierung der strömungsleitenden Ankupplung der Backmuffel mittels des so gebildeten Wrasenabzugskanals. Der Abluftkanal kann entfallen, wenn der Querstromlüfter mit seinem Ausblasbereich in unmittelbarer Nähe der Ausblasöffnung des Backofengehäuses angeordnet ist.

[0011] Gemäß der Erfindung ist der Mündungsbereich des Wrasenabzugskanals hierbei unmittelbar in der Nähe des Ausblasbereiches des Querstromlüfters angeordnet, an dem sich bei einer Mindestdrehzahl des Lüfterrades das erforderliche Saugvermögen für den Wrasen aus dem Wrasenabzugskanal einstellt. Der Mündungsbereich ist in Strömungsrichtung des Kühlluftstromes hinter dem Lüfterrad angeordnet. Der Mündungsbereich ist relativ zu dem Querstromlüfter derart angeordnet, dass das Saugvermögen bei Maximaldrehzahl des Querstromlüfters am größten ist. Dabei ist in vorteilhafter Weise an den Ausblasbereich des Querstromlüfters ein Abluftkanal zur Abführung des Mischluftstromes aus Kühl- und Wrasen angesetzt. Der Querstromlüfter mit der Ansaugöffnung für den Mündungsbereich des Wrasenabzugskanals ist hierbei auf einem Montageteil angeordnet, wobei das Montageteil hierfür eine Öffnung aufweist.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt :

Figur 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines Backofens mit einer Backmuffel oberhalb der ein Querstromlüfter angeordnet ist;

- Figur 2 eine isolierte Darstellung des Querstromlüfters gemäß der Figur 1, wobei über die Mantelfläche des Gehäuses Messpunkte vermerkt sind; zur Darstellung des Saug-Druck-Verhaltens des Querstromlüfters über die Mantelfläche ist der Verlauf des Gesamtdrucks in Abhängigkeit der Lage des Messpunktes in der darunter angeordneten Grafik dargestellt;
- Figur 3 eine weitere Ansicht gemäß der Figur 1, wobei hierbei der Querstromlüfter in Rückansicht angedeutet ist und
- Figur 4 eine weitere grafische Darstellung des Gesamtdrucks in Abhängigkeit der Drehzahl des Querstromlüfters und der Lage des Messpunktes.

[0013] Die Figur 1 zeigt einen Backofen 1 mit einer Backmuffel 2, wobei oberhalb der Backmuffel 2 ein Querstromlüfter 3 mit einem sich anschließenden Kühlluftkanal 4 einen Kühlluftstrom erzeugt, dessen Abführung in das Freie erfolgt. Wie aus der Figur 1 zu erkennen ist, ist hierbei der Mündungsbereich 5 eines Wrasenabzugskanals 6 unmittelbar in der Nähe des Ausblasbereichs 7 des Querstromlüfters 3 angeordnet. Um insbesondere eine effektive Absaugung des Wrasens zu ermöglichen, stellt sich bei einer empirisch ermittelten Mindestdrehzahl des Lüfterrades 8 ein Saugvermögen für den Wrasen aus dem Wrasenabzugskanal 6 ein. Hierzu ist, wie aus der Figur zu erkennen ist, der Mündungsbereich 5 in Strömungsrichtung des Kühlluftstromes hinter dem Lüfterrad 8 angeordnet, welches hier lediglich nur angedeutet ist. Der Mündungsbereich 5 ist relativ zu dem Querstromlüfter 3 derart angeordnet, dass das Saugvermögen bei der Maximaldrehzahl des Querstromlüfters 3 am größten ist. Dabei kann, wie in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel, an den Ausblasbereich 7 des Querstromlüfters 3 ein Abluftkanal 9 zur Abführung des Mischluftstromes aus Kühlluft und Wrasen angesetzt sein.

[0014] Zur Montage ist der Querstromlüfter 3 mit einer Ansaugöffnung 10 für den Mündungsbereich 5 des Wrasenabzugskanals 6 auf einem Montageteil 11 angeordnet, wobei das Montageteil 11 hierfür eine zu der Ansaugöffnung 10 korrespondierend ausgebildete Öffnung aufweist. Das Montageteil 11 in seiner Funktionswirkung ist besser zu erkennen in der Figur 3. Der Querstromlüfter 3 ist mittels des Montageteils 11 auf einfache Weise an dem Rest des Backofens 1 befestigt.

[0015] Zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Gedankens ist in der Figur 2 der Querstromlüfter 3 in isolierter Darstellung gezeigt. Dabei ist der Mantelbereich 12 des Querstromlüfters 3 mit Zahlen von "1" bis "12" versehen. Diese Zahlen bezeichnen die Druck-Messstellen von durchgeführten Versuchen und sind in dem darunter stehenden Diagrammen von "1" bis "12" ebenfalls auf der X-Achse aufgetragen. Auf der Y-Achse sind die Druck-Gegebenheiten, also Überdruck bzw. Unterdruck, angegeben, die sich einstellen bei Maximaldrehzahl des

Querstromlüfters 3. So ist deutlich zu erkennen, dass der Bereich von "1" bis etwa "4" des Ausblasbereiches 7 eine Saugzone darstellt. Genau in diesen Bereich befindet sich der Mündungsbereich 5 des Wrasenabzugskanals 6 und zwar hier unmittelbar in der Nähe des Ausblasbereiches 7 des Querstromlüfters 3, also im Bereich zwischen der ersten und dritten Messstelle aus dem Versuch. Somit kann eine einfache Anbindung des Wrasenabzugskanals 6, der letztlich nur noch eine Öffnung zur Backmuffel 2 aufweisen muss, an den Querstromlüfter 3 erfolgen. Aufwendige Konstruktionen erübrigen sich dadurch.

[0016] Die Figur 4 zeigt eine weitere Grafik, wobei in der Grafik ebenfalls auf der X-Achse die Messpunkte "1" bis "12" der Mantelfläche 12 des Querstromlüfters 3 aufgetragen sind, wobei die durchgezogene Linie das Saug-Druckverhalten des Querstromlüfters 3 darstellt, wenn er mit seiner Maximaldrehzahl betrieben wird. Erkennbar ist in der Grafik ein Saugvermögen des Querstromlüfters 3 in dem Bereich zwischen der ersten und vierten Messstelle. Wird die Lüfterdrehzahl gemindert, was an Hand der gestrichelten Linie dargestellt ist, so ergibt sich auch in dem Bereich der ersten bis vierten Messstelle ein Druckbereich.

[0017] Deshalb ist es wichtig, dass zur Absaugung von Wrasen, also während eines Garvorgangs, eine Mindestdrehzahl des Lüfterrades 8 gewährleistet ist, damit in dem Mündungsbereich 5 des Wrasenabzugskanals 6 zumindest der für eine Absaugung erforderliche Unterdruck herrscht. Diese Mindestdrehzahl variiert stark in Abhängigkeit des verwendeten Backofentyps und muss deshalb empirisch ermittelt werden.

Patentansprüche

1. Backofen (1) mit einer Backmuffel (2), wobei ein Querstromlüfter (3) mit einem sich anschließenden Kühlluftkanal (4) einen Kühlluftstrom erzeugt, dessen Abführung ins Freie erfolgt, und wobei in den Kühlluftkanal (4) ein Wrasenabzugskanal (6) mündet, durch den der Wrasen aus der Backmuffel (2) absaugbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mündungsbereich (5) des Wrasenabzugskanals (6) unmittelbar in der Nähe des Ausblasbereichs (7) des Querstromlüfters (3) angeordnet ist, an dem sich bei einer Mindestdrehzahl des Lüfterrades (8) ein Saugvermögen für den Wrasen aus dem Wrasenabzugskanal (6) einstellt.
2. Backofen nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mündungsbereich (5) in Strömungsrichtung des Kühlluftstromes hinter dem Lüfterrad (8) angeordnet ist.
3. Backofen nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Mündungsbereich (5) relativ zu dem Querstromlüfter (3) derart angeordnet ist, dass das Saugvermögen bei der Maximaldrehzahl des Querstromlüfters (3) am größten ist.

5

4. Backofen nach Anspruch 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass an den Ausblasbereich (7) des Querstromlüfters (3) ein Abluftkanal (9) zur Abführung des Mischluftstroms aus Kühlluft und Wrasen angesetzt ist.

10

5. Backofen nach Anspruch 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Querstromlüfter (3) mit der Ansaugöffnung (10) für den Mündungsbereich (5) des Wrasenabzugskanals (6) auf einem Montageteil (11) angeordnet ist, wobei das Montageteil (11) hierfür eine Öffnung aufweist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

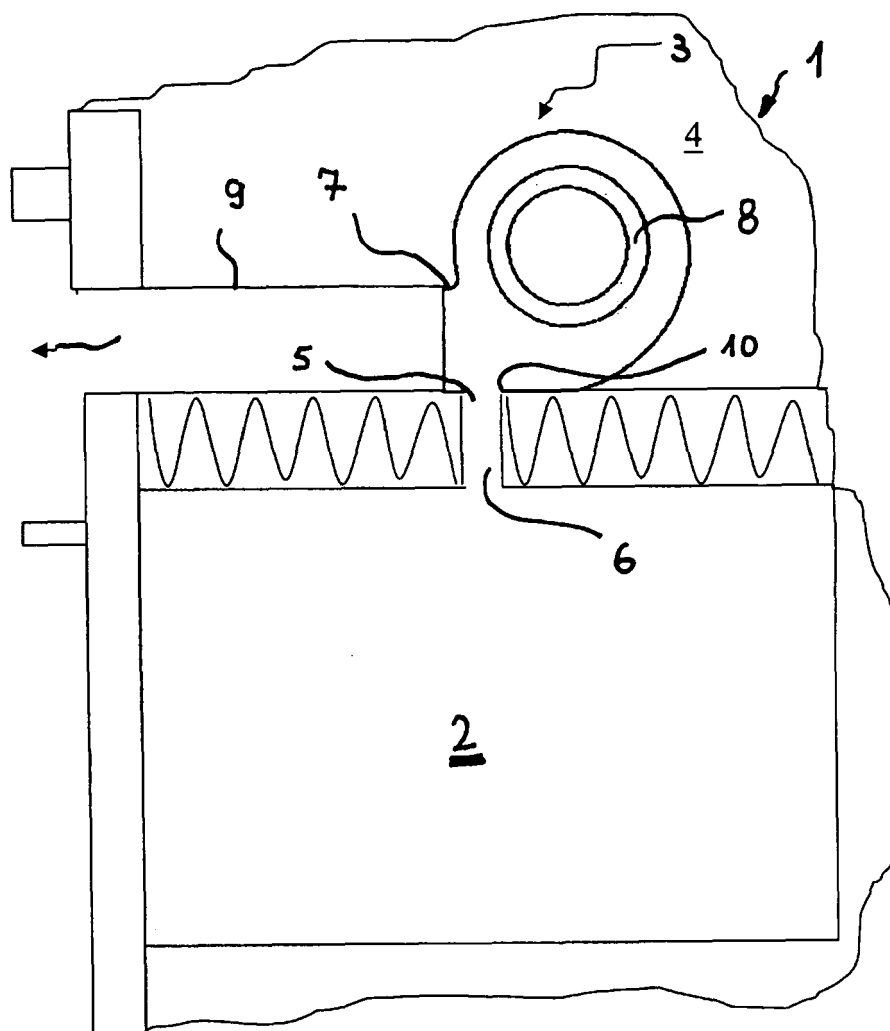


Fig. 1

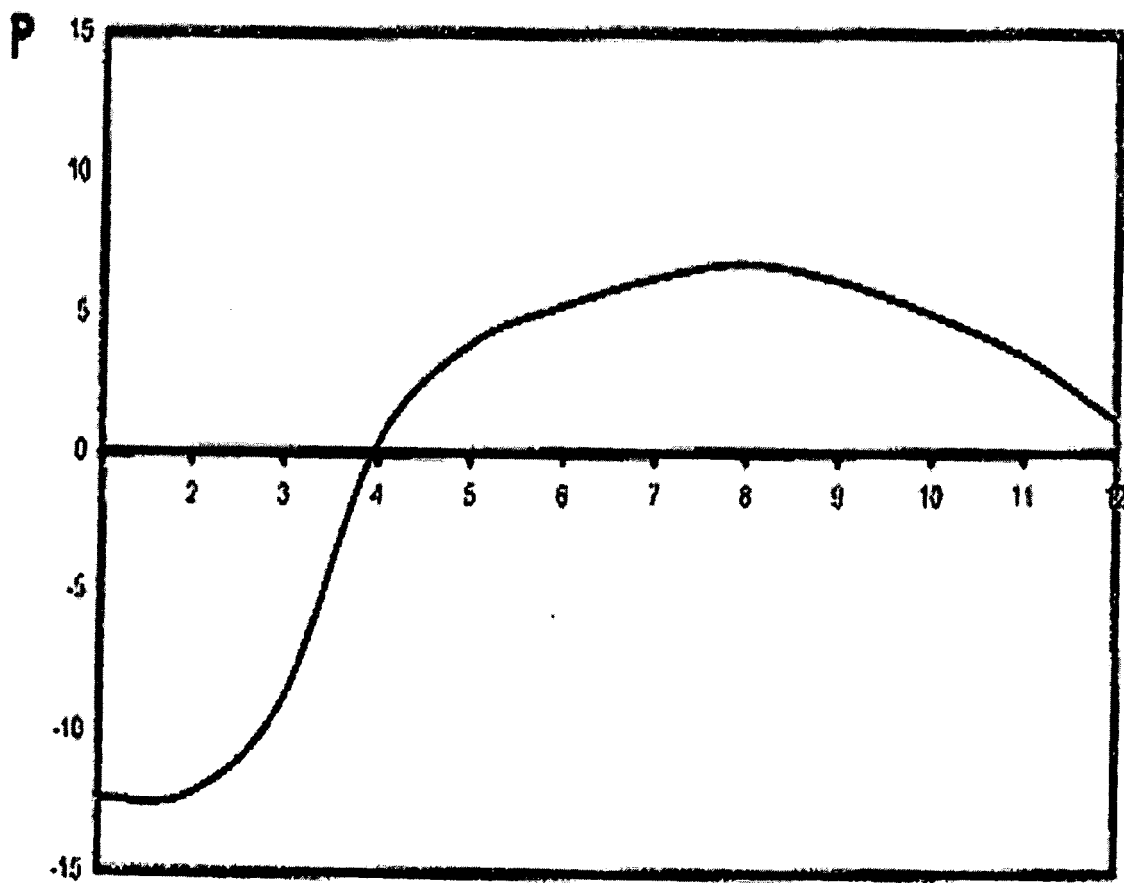
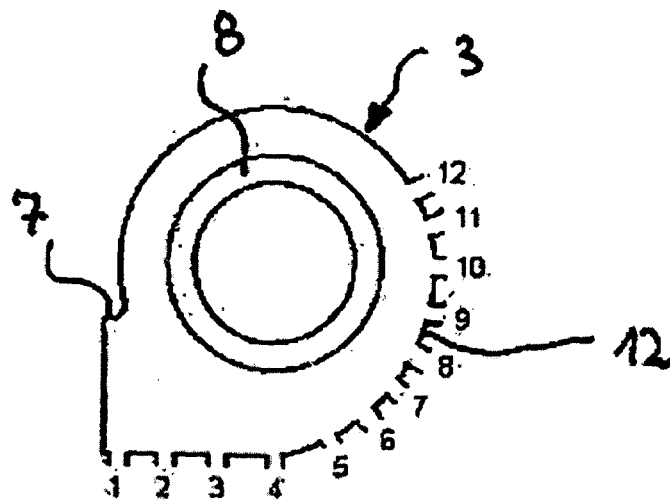


Fig. 2

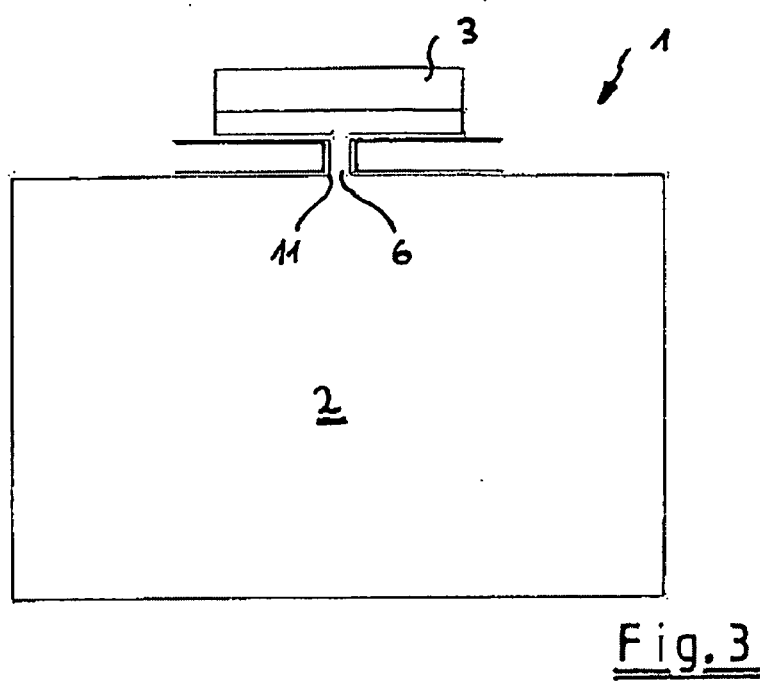


Fig. 3

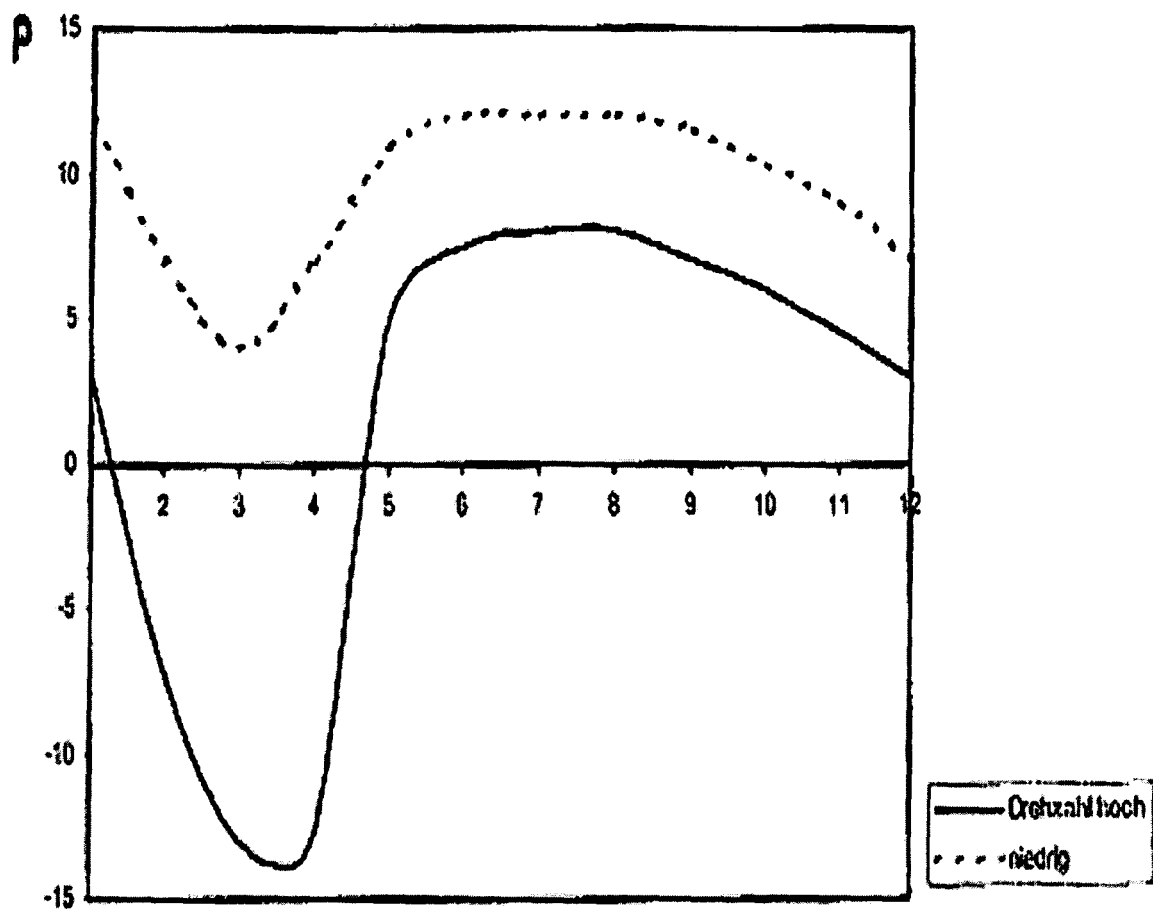


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2656565 [0003]
- DE 3741975 [0004]