



PATENTSCHRIFT 148 024

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 148 024 (44) 06.05.81 Int. Cl.³ 3(51) B 23 P 17/02
(21) WP B 23 P / 217 802 (22) 19.12.79

(71) siehe (72)

(72) Kästner, Hans U., Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Reinhard Jaap, VEB Hydraulik Nord „Paul Sasnowski“, Betrieb des VEB Kombinat ORSTA-Hydraulik, 2850 Parchim, Ludwigsluster Chaussee

(54) Verfahren und Anlage zur Herstellung gratfreier Werkstücke

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zur Herstellung gratfreier Werkstücke. Unter Einwirkung eines kurzen Hitzeschocks läuft in einer druckdichten Kammer ein chemischer Prozeß ab, bei dem Grate, scharfe Ecken und Kanten abgebrannt werden. Das Verfahren wird vorwiegend im Anschluß an zerspanungstechnische Bearbeitungsverfahren im Maschinenbau angewendet. Das Ziel der Erfindung liegt in einer rationellen und kostengünstigen Betreibung des Verfahrens. Das erfindungsgemäße Verfahren arbeitet auf der Grundlage eines oxydierfähigen Gases mit nichtkonstanten brenntechnischen Eigenschaften. Dieses Gas bzw. Gasgemisch wird mit Luft oder mit einem Gas mit höherer Heizleistung in veränderlicher Weise gemischt und über Einrichtungen auf die erforderlichen brenntechnischen Werte geregelt. Dazu wird eine erfindungsgemäße Anlage beschrieben. - Fig.1 -





PATENTSCHRIFT 148 024

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 148 024 (44) 06.05.81 Int. Cl.³ 3(51) B 23 P 17/02
(21) WP B 23 P / 217 802 (22) 19.12.79

Zur PS Nr. 148.024
ist eine Zweitschrift erschienen.
(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs.1 d.Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

-
- (71) siehe (72)
(72) Kästner, Hans U., Dipl.-Ing., DD
(73) siehe (72)
(74) Reinhard Jaap, VEB Hydraulik Nord „Paul Sasnowski“, Betrieb des VEB Kombinat ORSTA-Hydraulik, 2850 Parchim, Ludwigsluster Chaussee
-

(54) Verfahren und Anlage zur Herstellung gratfreier Werkstücke

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zur Herstellung gratfreier Werkstücke. Unter Einwirkung eines kurzen Hitzeschocks läuft in einer druckdichten Kammer ein chemischer Prozeß ab, bei dem Grate, scharfe Ecken und Kanten abgebrannt werden. Das Verfahren wird vorwiegend im Anschluß an zerspanungstechnische Bearbeitungsverfahren im Maschinenbau angewendet. Das Ziel der Erfindung liegt in einer rationellen und kostengünstigen Betreuung des Verfahrens. Das erfindungsgemäße Verfahren arbeitet auf der Grundlage eines oxydierfähigen Gases mit nichtkonstanten brenntechnischen Eigenschaften. Dieses Gas bzw. Gasgemisch wird mit Luft oder mit einem Gas mit höherer Heizleistung in veränderlicher Weise gemischt und über Einrichtungen auf die erforderlichen brenntechnischen Werte geregelt. Dazu wird eine erfindungsgemäße Anlage beschrieben. - Fig.1 -



Hans Uwe Kästner

Titel der Erfindung

Verfahren und Anlage zur Herstellung gratfreier
Werkstücke

5 Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur
Herstellung gratfreier Werkstücke, bei dem ein
Werkstück einem kurzen Hitzeschock ausgesetzt
wird und dabei Grate, Scharfe Ecken und Kanten
abgebrannt werden.

10

Das Verfahren wird vorwiegend im Anschluß an zer-
spanungstechnische Bearbeitungsverfahren an Werk-
stücken aus allen im Maschinenbau üblichen Werk-
stoffen wie z.B. Stahl, Guß sowie Legierungen,
15 Buntmetalle und Kunststoffen angewendet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Ein Verfahren zur Herstellung gratfreier Werkstücke
auf thermisch-chemischer Grundlage ist grundsätz-
lich mit der US-PS 3.475.229 bekanntgeworden.

5 Dieses Verfahren dient der Entfernung überflüssiger Vorsprünge dünnen Querschnitts, wie scharfe Kanten und Grate von Werkstücken und Fertigungsgegenständen eines wesentlich dickeren Querschnitts.

Das zu behandelnde Werkstück wird zunächst in eine druckdicht abgeschlossene Kammer gelagert. In diese Kammer wird ein komprimiertes Gasgemisch eingeleitet und elektrisch ge-
10 zündet. Dabei entsteht ein Hitzeschock, dessen Temperatur ausreicht, die überflüssigen Vorsprünge ohne Beeinträchtigung des Werkstückes zu entfernen.

Die kurzfristig herrschenden Temperatur- und
15 Druckwerte werden von der Art des Materials des Werkstückes bestimmt.

Als Gasgemisch kommen gemäß der vorgenannten US-PS 3.475.229 Wasserstoff, Naturgas und
20 niedere Alkane, Alkene und Alkine mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen in Verbindung mit einem Oxydationsmittel wie z.B. reiner bzw. mit Luft verdünnter Sauerstoff, Luft, Halogene usw. zur Anwendung.

Eine entsprechende Anlage zur Durchführung
25 dieses Verfahrens besteht im Groben aus einem Gasdosiersystem, bestehend aus zwei Dosierzylindern zur Abmessung der erforderlichen Volumenmenge der beiden Gase, dem Mischblock und einer stabilen und verschließbaren Druck-
30 kammer.

In der praktischen Anwendung dieses Verfahrens werden als oxydierbares Gas Wasserstoff, Methan oder Erdgas und als Oxydationsmittel Sauerstoff bevorzugt.

35 Alle diese oxydierbaren Gase bzw. Gasgemische

haben gemeinsam, daß sie zwar unterschiedliche aber jederzeit konstante brenntechnische Eigenschaften besitzen.

Daraus ergeben sich jedoch bei der Beschaffung und Bereitstellung einige Probleme.

5

Wasserstoff, Methan und Erdgas sind in der Anschaffung relativ teuer. Außerdem können Wasserstoff und Methan nur in abgefülltem Zustand bereitgestellt werden, was einen erheblichen Aufwand für den Transport und die Lagerung erforderlich macht.

10

Die Verwendung von Erdgas scheitert überall dort, wo kein Anschluß an eine Ferngasleitung möglich ist.

15

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung gratfreier Werkstücke zu entwickeln, das in ihrer Betreibung rationell und kostengünstig ist.

20

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, für ein Verfahren zur Herstellung gratfreier Werkstücke ein geeignetes oxydierfähiges Gas bzw. Gasgemisch zu entwickeln.

25

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß als oxydierfähiges Gas bzw. Gasgemisch ein Gasgemisch mit nichtkonstanten brenntechnischen Eigenschaften verwendet, welches in veränderlicher Weise mit Luft oder einem Gas höherer Heizleistung gemischt und auf die erforderlichen brenntechnischen Werte geregelt wird.

30

- Die Erfindung bezieht sich vorwiegend auf die Verwendung von Stadtgas. Es können jedoch auch alle anderen z. B. in der Industrie anfallenden Mischgase zur Anwendung kommen.
- 5 Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird erfindungsgemäß eine Anlage vorgeschlagen, die einen Misch- und Regelbereich zur Aufbereitung des oxydierbaren Gasgemisches zu einem Gasgemisch mit kon-
- 10 stanten brenntechnischen Eigenschaften, einen Verdichter sowie einen Gasdruckvorratsbehälter aufweist. Die Regelstrecke beinhaltet zwei Meßstellen, bei denen das Volumenverhältnis geprüft und bei Bedarf über
- 15 einen Gemischregler und eine Stelleinrichtung die Volumenmenge der Luft reguliert wird. Eine weitere Meßstelle dient der Messung der Brenncegellänge und wirkt über einen Regler, dem Gemischregler und der
- 20 Stelleinrichtung ebenfalls auf die Regulierung der Volumenmenge der Luft. An einer weiteren Meßstelle wird die Heizleistung gemessen und über einen Regler und eine Stelleinrichtung durch eine Druckveränderung in
- 25 der Leistung korrigiert.
- Der entscheidende Vorteil dieser Erfindung ist darin zu sehen, daß derartige Anlagen, die vorwiegend im Maschinenbau zum Entgraten von spanungsbearbeiteten Werkstücken an-
- 30 gewendet werden, mit einem billigen Gasgemisch betrieben werden können, das wie im Falle von Stadtgas überall zur Verfügung steht.
- Der höhere Aufwand der Anlage ist dabei re-
- 35 lativ gering.

Ausführungsbeispiel

Fig. 1: Schemadarstellung der erfindungsge-
mäßigen Anlage

- Das Verfahren zur Herstellung gratfreier Werk-
5 stücke arbeitet auf der Grundlage eines unter
Wärmeeinfluß stehenden chemischen Prozesses.
Dazu wird das zu behandelnde Werkstück 1
innerhalb einer stabilen und verschließbaren
10 Druckkammer 2 von einem Gasgemisch, bestehend
aus einem oxydierfähigen Gas und einem Oxyda-
tionsmittel, umspült.
- Nach einer elektrischen Zündung des Gasgemi-
sches läuft folgende chemische Reaktion ab:
15 Bestandteile des oxydierfähigen Gases und Teil-
le des Sauerstoffs vereinen sich. Dabei wird
in einem Temperaturbereich von ca 3000° C
bei entsprechender Kompression Wärme frei, die
sämtliche Oberflächen in der Druckkammer be-
20 aufschlägt. Die Oberflächen mit geringer Mas-
se wie z.B. Grate werden überhitzt und bilden
mit den restlichen Teilen Sauerstoff ein be-
stimmtes Metalloxyd.
- Auf Grund der kurzzeitigen Hitzeeinwirkung
25 treten am Werkstück 1 keine Veränderungen ein.
Als oxydierfähiges Gas kann nur ein Gas- bzw.
Gasgemisch mit konstanten brenntechnischen Ei-
genschaften verwendet werden. Stadtgas z.B.
besitzt derartige Eigenschaften nicht. In Ab-
30 hängigkeit von dem Gasherstellungsverfahren
besteht Stadtgas aus niederen und höher mole-
kularen Kohlenwasserstoffen, Wasserstoff und
inerten Gasen mit unterschiedlichen und sich
verändernden Anteilen.
- 35 Zur Aufbereitung des Stadtgases zu einem Gas-

gemisch mit konstanten brenntechnischen Eigenschaften wird Stadtgas mit Luft oder einem Gas mit höherer Heizleistung in einem bestimmten Volumenverhältnis gemischt und über Regel- und
5 Stelleinrichtungen auf die erforderlichen brenntechnischen Werte geregelt.

Eine erfindungsgemäße Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist in der Fig. 1 sinnbildlich dargestellt.

10 Danach besteht die Anlage aus dem Misch- und Regelbereich, einem Verdichter 3, einem Gasdruckvorratsbehälter 4 und aus einem Dosier- und Einspeisesystem 5 und der stabilen und verschließbaren Druckkammer 2.

15 Eingangs des Misch- und Regelbereiches münden zwei Zuleitungen 7, 8 (Stadtgas und Luft) an einer Mischstelle 9 in eine gemeinsame Leitung 10. Vor der Mischstelle 9 sind je eine Meßstelle 11; 12 angeordnet, die über ei-
20 nen Gemischregler 13 und eine Stelleinrichtung 14 mit einem in der Luftleitung 7 befindlichen Stellort 15 in Wirkverbindung stehen.

Der Mischstelle 9 nachgeordnet befindet sich eine Meßstelle 16, die über eine Brennkegel-
25 meßeinrichtung 17, einem Regler 18, dem Gemischregler 13 und der Stelleinrichtung 14 ebenfalls mit dem Stellort 15 Verbindung hat. Den Abschluß des Misch- und Regelbereiches bildet eine Meßstelle 19, die über eine Heiz-
30 leistungsmeßeinrichtung 20, einem Regler 21 und einer Stelleinrichtung 22 auf einen Stellort 23 wirkt.

Die Funktion der Anlage ist folgendermaßen:

Das oxydationsfähige Gas bzw. Gasgemisch wird
35 über eine Meßstelle 12 dem Misch- und Regel-

bereich zugeführt. Luft oder Gas mit höherer Heizleistung wird über die Meßstelle 11 eingespeist.

Vom Sollwert abweichende Volumenanteile werden vom Gemischregler 13 über die Stelleinrichtung 14 am Stellort 15 korrigiert. Von der Meßstelle 16 wird das mit Luft gemischte Stadtgas einer Brennkegelmeßeinrichtung 17 zugeführt. Abweichungen von der Sollbrennkegellänge werden über den Regler 18, dem Gemischregler 13 und die Stelleinrichtung 14 durch Volumenveränderung der Luft am Stellort 15 ausgeglichen. Die durch die Regelung der Brennkegelhöhe eingetretende Änderung der Wärmeleistung des Gasgemisches wird mittels einer nachgeschalteten Heizleistungsregelung kompensiert.

Dazu wird das bisher aufbereitete Gasgemisch von der Meßstelle 19 einer Heizleistungsmeßeinrichtung 20 zugeführt. Durch den nachgeschalteten Regler 21, die Stelleinrichtung 22 werden Abweichungen von der Sollwärmeleistung durch Druckerhöhung in der Leitung 10 am Stellort 23 korrigiert.

Anschließend wird das auf definierte brenntechnische Eigenschaften aufbereitete Gas bzw. Gasgemisch in einem Verdichter 3 auf den erforderlichen Nenndruck komprimiert und in einem Gasdruckbehälter 4 bevorratet. Von dort wird das aufbereitete, oxydationsfähige Gas bzw. Gasgemisch in einer Leitung 24 und reiner Sauerstoff in einer Leitung 25 dem Dosier- und Einspeisesystem 5 und über das Mischsystem 6 der druckdicht abgeschlossenen Kammer 2 der Entgratvorrichtung 26 zugeführt. In der Druckkammer 2, in der sich das Werkstück 1 befindet, wird das

Gasgemisch elektrisch gezündet.

Dem Werkstoff des zu entgratenden Werkstückes entsprechend werden durch das Dosier- und Einspeisesystem unterschiedliche Mischungsverhältnisse von oxydierbaren Gasgemisch und Sauerstoff sowie unterschiedliche Drücke in der Kammer realisiert.

- 5 Bekannt sind Mischungsverhältnisse von 7:6
10 und 1:1 und Drücke von 5-35 bar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung gratfreier Werkstücke, wobei ein oxydierfähiges Gas bzw. Gasgemisch mit einem geeigneten Oxydationsmittel in einem bestimmten Verhältnis gemischt, komprimiert und in einer stabilen und verschließbaren Druckkammer gezündet wird,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß als oxydierfähiges Gas bzw. Gasgemisch ein Gasgemisch mit nichtkonstanten brenntechnischen Eigenschaften verwendet wird, welches in veränderlicher Weise mit Luft oder einem Gas mit höherer Heizleistung gemischt und über Einrichtungen auf die erforderlichen brenntechnischen Werte geregelt wird.

2. Anlage zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1 bestehend aus einem Dosier- und Einspeisesystem für das oxydierfähige Gas- bzw. Gasgemisch und das Oxydationsmittel und einer stabilen und verschließbaren Druckkammer,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß in einem Misch- und Regelbereich Meßstellen (11; 12) angeordnet sind, die zum Zwecke der Regulierung der Volumenmenge der Luft in Wirkverbindung mit einem Gemischregler (13) und einer Stelleinrichtung (14) stehen, zum anderen an einer Meßstelle (16) eine Einrichtung (17) zur Messung der Brenngezellänge vorgesehen ist, die zum Zwecke der Regulierung der Volumenmenge der Luft in Wirkverbindung mit einem Regler (18), dem Gemischregler (13) und der Stelleinrichtung (14)

stehen, desweiteren an einer Meßstelle (19) eine Einrichtung (20) zur Messung der Heizleistung vorhanden ist, die zum Zwecke der Druckveränderung in der Leitung (10) in Wirkverbindung mit einem Regler (21) und einer Stelleinrichtung (22) stehen und dem Misch- und Regelbereich nach-folgend ein Verdichter (3) und ein Gasdruckvorratsbehälter (4) zugeordnet ist.

Hierzu / Seite . Zeichnung .

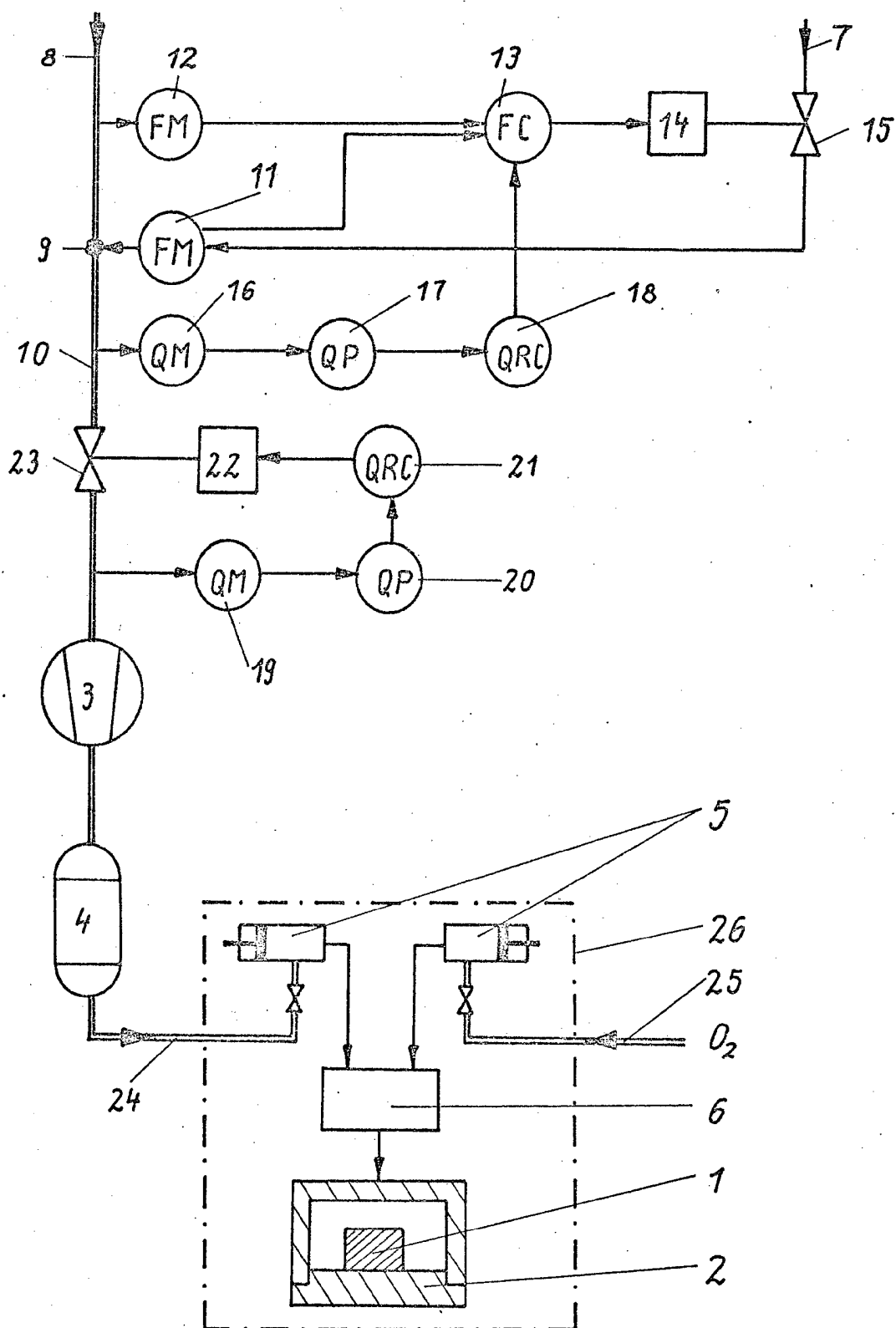


Fig. 1