

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88109119.3**

51 Int. Cl.⁴: **B22C 23/02**

22 Anmeldetag: **08.06.88**

30 Priorität: **16.06.87 DE 3720181**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.12.88 Patentblatt 88/51

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR LI NL

71 Anmelder: **Linde Aktiengesellschaft**
Abraham-Lincoln-Strasse 21
D-6200 Wiesbaden(DE)

72 Erfinder: **Stocker, Johann, Dipl.-Ing.**
Münchner Torweg 13
D-8031 Gilching(DE)

74 Vertreter: **Schaefer, Gerhard, Dr.**
Linde Aktiengesellschaft Zentrale
Patentabteilung
D-8023 Höllriegelskreuth(DE)

54 **Verfahren zum taktweisen Berussen von Flächen mit einem Brenner.**

57 Es handelt sich um ein Berußungs-Verfahren mit einem Brenner mit dem ein kohlenstoffhaltiges Brenngas mit Luft oder Sauerstoff verbrannt wird. Soll ein Berußungsvorgang in kürzeren Zeitabständen wiederholt werden, so brennt die Berußungsflamme durchgehend. Dies bedeutet unnötige umweltschädigende Rußerzeugung und eventuell unerwünschte Aufheizung von Teilen und Einrichtungen. Diese Nachteile werden dadurch beseitigt, daß das Mischungsverhältnis Brenngas-Luft oder Brenngas-Sauerstoff in denjenigen Phasen, in denen keine Berußung stattfinden soll, verkleinert wird und so eine rußfreie kleine Flamme entsteht.

EP 0 295 558 A2

Verfahren zum taktweisen Berußen von Flächen mit einem Brenner

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum taktweisen Berußen von Flächen von Gegenständen mit einem Brenner, mit dem ein Brenngas mit Luft oder Sauerstoff verbrannt wird.

Das Berußen von Flächen mit einer Brennerflamme in mehr oder weniger regelmäßigen, kürzeren Zeitabständen von unter 20 sec bringt mit sich, daß die Brennerflamme nicht nach jedem Berußungsvorgang gelöscht wird, sondern nach Erzeugung der gewünschten Rußschicht weiterbrennt. Dies hat eine unnötige, die Umwelt belastende Rußerzeugung zur Folge, die zudem störenden Einfluß auf die Fertigung haben kann, da Werkzeuge und auch andere Einrichtungen unnötig berußt und zusätzlich aufgeheizt werden.

Als Gegenmaßnahmen sind das Ausschwenken des Brenners, das Abschirmen oder Absaugen der Flamme in den Berußungspausen bekannt. Bei diesen Maßnahmen wird zwar ein unnötiges Berußen und Aufheizen des zu berußenden Gegenstandes und anderer Teile vermieden, aber eine Unterbrechung der Rußerzeugung erfolgt dabei nicht. Überdies ist das Ausschwenken des Brenners oder das Einschwenken einer Abschirmung insbesondere bei sehr kurzen Taktzeiten nicht mehr mit vertretbarem Aufwand zu realisieren.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Berußungsverfahren mit möglichst geringer Rußerzeugung und Aufheizung zu finden, das überdies nicht die Nachteile der obengenannten Verfahren besitzt. Insbesondere soll das Verfahren auch für sehr kurze Taktzeiten geeignet sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Mischungsverhältnis Brenngas - Luft oder Brenngas-Sauerstoff in denjenigen Phasen, in denen keine Berußung stattfinden soll, verkleinert wird.

Dies kann durch Vergrößerung der zuzugebenden Luft- oder Sauerstoffmenge und/oder durch Verkleinerung der zuzugebenden Brenngasmenge zum Brenngasgemisch erreicht werden und man erhält so eine vollständige Verbrennung der im Brenngas enthaltenen Kohlenwasserstoffverbindungen und somit eine nicht rußende Flamme. Zudem ist die so erhaltene Flamme in ihrer geometrischen Ausdehnung viel kleiner, insbesondere in ihrer Reichweite viel kürzer, als die Berußungsflamme. Sie besitzt daher einen deutlichen Abstand zum Werkstück und Teilen der Fertigungseinrichtung. Es ergibt sich also in den Taktphasen keine unnötige Rußerzeugung und kein unnötiges Aufheizen von Teilen durch diese Brennerflamme. Überdies ist dadurch, daß die Umstellung von der Berußungssituation auf die Wartesituation durch Verän-

derung der Brenngaszusammensetzung erfolgt, ein sehr schnelles Umschalten zwischen diesen beiden Betriebszuständen möglich. Es kann ohne weiteres mit Taktzeiten bis unter 1 sec gearbeitet werden.

Geeignete Ausführungsvarianten der Erfindung erhält man, wenn man als Brenngas Acetylen oder Propan verwendet und diesen Luft zumischt.

Eine besonders vorteilhafte Variante der Erfindung erhält man unter Verwendung des erstgenannten Brenngases, wenn die Berußung mit einem Acetylen-Luft-Verhältnis von 1 : 0,1 bis 1 : 0,5 durchgeführt wird, und in den Berußungspausen die Luftzufuhr so vergrößert wird, daß ein Acetylen-Luft-Verhältnis von 1 : 5 bis 1 : 9, vorzugsweise 1 : 7, entsteht. Mit Acetylen-Luft-Brenngas ergibt sich eine bezüglich der Rußbildung sehr gute Brennerflamme, die andererseits ihre geometrische Ausdehnung bei vergrößerter Luftzugabe erheblich verringert.

Eine besonders günstige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß dem Brenner Luft oder Sauerstoff über zwei Leitungen zugeführt wird, wobei eine der beiden Leitungen je nach Arbeitstakt geschlossen bzw. geöffnet wird. Eine derartige Ausgestaltung ermöglicht eine einfache Durchführung des Verfahrens, da zur Herstellung der beiden Betriebszustände - Berußen und Warten - nur eine Luft- oder Sauerstoffzuleitung geschlossen oder geöffnet werden muß.

Eine vorteilhafte Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit einem Brenner, der mit einer Acetylen- bzw. Propanzuleitung mit Druckeinstellventil verbunden ist, besitzt zwei an den Brenner angeschlossene Druckluftzuleitungen, die mit Druckeinstellventilen versehen sind, wobei in einer Druckluftzuleitung zusätzlich ein ansteuerbares Verschlussventil, z.B. ein Magnetventil, angeordnet ist.

Der Anschluß eines Brenners an zwei Druckluftzuleitungen ist eine in der Regel einfach zu realisierende Maßnahme. Es ist eine Versorgung aus Druckgasflaschen oder aus einer Druckluftanlage möglich. Der Einbau von Druckeinstellventilen in die Druckluftzuleitungen verschafft die Möglichkeit, die Luftzufuhr nach Wunsch zwischen zwei Werten zu variieren, je nach dem ob sich das in einer Zuleitung eingebaute Verschlussventil in geöffnetem oder geschlossenem Zustand befindet. Der Einbau eines ansteuerbaren Verschlussventils, z.B. eines Magnetventils, stellt die Eignung der Vorrichtung insbesondere für getaktete Berußungsvorgänge, z.B. in einer Fertigungsstraße, her.

Im folgenden wird anhand der schematischen

Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert, mit dem Gießformen berußt werden sollen.

Es zeigen:

Figur 1 Anordnung mit Berußungsvorrichtung und Gießform in der Berußungsphase;

Figur 2 Anordnung mit Berußungsvorrichtung und Gießform in der Berußungspause.

In Figur 1 ist eine Berußungsvorrichtung 1 und seine Anordnung bezüglich einer Gießform 2 mit Fördereinrichtung 3 in der Berußungsphase gezeigt. Die Berußungsvorrichtung 1 besteht aus einem Brenner 4, einer Acetylenzuleitung 5 und zwei Druckluftzuleitungen 6, 7. In den Zuleitungen 5, 6, 7 sind Druckeinstellventile 8 angeordnet, und überdies in der Druckluftzuleitung 7 ein Magnetventil 9, das sich in der dargestellten Berußungsphase im Schließzustand befindet. Man erkennt, daß in diesem Betriebszustand eine längliche, weitreichende Brennerflamme 10 entsteht, die die Gießform 2 mit Ruß beaufschlagt.

In Figur 2 ist die Berußungsvorrichtung 1 und die Gießform 2 nach Beendigung der Berußung dargestellt. Das Magnetventil 9 befindet sich jetzt in geöffnetem Zustand und gibt somit die zusätzliche Zufuhr von Druckluft über die Zuleitung 7 zum Brenner 4 frei. Man erhält damit eine kleine, im Querschnitt linsenförmige Brennerflamme 11, die nicht rußt. Weiters erkennt man, daß der Abstand Flamme-Gießform bzw. Fördereinrichtung jetzt so groß ist, daß die Flamme keine schädigenden Auswirkungen auf die Gießform 2 und die Fördereinrichtung 3 mehr haben kann.

Geeignete Einstelldrücke für dieses Ausführungsbeispiel sind:

Acetylendruck	0,5 bar
Druckluftzuleitung 7	8 bar
Druckluftzuleitung 6	0,5 bar.

Ansprüche

1. Verfahren zum taktweisen Berußen von Flächen von Gegenständen mit einem Brenner, mit dem ein kohlenstoffhaltiges Brenngas mit Luft oder Sauerstoff verbrannt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischungsverhältnis Brenngas - Luft oder Brenngas-Sauerstoff in denjenigen Phasen, in denen keine Berußung stattfinden soll, verkleinert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Brenngas Acetylen verwendet wird, dem Luft zugemischt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Brenngas Propan verwendet wird, dem Luft zugemischt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Berußung mit einem Acetylen-Luft-Verhältnis von 1 : 0,1 bis 1 : 0,5 durchgeführt wird, und in den Berußungspausen die Luftzufuhr so vergrößert wird, daß ein Acetylen-Luft-Verhältnis von 1 : 5 bis 1 : 9, vorzugsweise 1 : 7, entsteht.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem Brenner Luft oder Sauerstoff über zwei Leitungen zugeführt wird, wobei eine der beiden Leitungen je nach Arbeitstakt geschlossen bzw. geöffnet wird.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einem Brenner, der mit einer Brenngaszuleitung mit Druckeinstellventil verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Brenner an zwei Druckluftzuleitungen angeschlossen ist, die mit Druckeinstellventilen versehen sind, wobei in einer Druckluftzuleitung zusätzlich ein ansteuerbares Verschlußventil, z.B. ein Magnetventil, angeordnet ist.

