



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

203 261

Int.Cl.³

3(51) B 23 K 7/10

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 23 K/ 2371 252

(22) 02.02.82

(44) 19.10.83

(71) siehe (72)

(72) FROELICH, HANS, DIPL.-ING.; MUELLER, KARLHEINZ, DR.-ING.; DOMRAU, HORST;
TELZER, HANS-JOACHIM; DD;

(73) siehe (72)

(74) L.-BFN SCHWEISSTECHNIK ZENTRALINSTITUT FÜR SCHWEISSTECHNIK D. DDR 4030 HALLE
(SAALE) KOETHENER STR. 33A

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BETRIEB VON SCHNEIDBRENNERWAGEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betrieb von Schneidbrennerwagen und ähnlichen Einrichtungen, die zur Ausübung von Gasschweiß- oder -schneidtechnologien dienen und die mit elektrischem Antrieb und ohne Lüfterkühlung arbeiten. Erfindungsgemäß erfolgt die Kühlung der elektrischen Antriebs- und Steuereinrichtungen durch einen Kühlkörper. Die Brenngase und/oder der Sauerstoff werden durch Übertragung der vom Kühlkörper aufgenommenen Wärme auf die Gase mittels einer Kühlflüssigkeit und/oder einer Kühlkörperwandung vorgeheizt. Der Kühlkörper wird als Gasrücktrittssicherung und/oder Flammensperre genutzt. Die technologische Eigenart, daß bei zunehmender Blechdicke der Sauerstoff- bzw. anderweitige Gasbedarf anwächst, wird vorteilhaft nutzbar gemacht, indem die mit der Blechdicke anwachsende Schweißgasmenge automatisch genutzt wird, der mit der Blechdicke zunehmenden Wärmebelastung des Schneidwagens entgegenzuwirken. Eine Gasspiralleitung, die um die thermisch beeinflussbaren Bauteile von Elektromotor und elektronischem Geschwindigkeitsregler gelegt ist, wird von Schweißgas durchflossen und somit Wärme abgeleitet und das Gas vorgeheizt. Fig. 1

- 1 -

237125 2

Verfahren und Vorrichtung zum Betrieb von Schneidbrenner-
wagen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betrieb von Schneidbrennerwagen und ähnlicher Bauteile. Sie findet Anwendung beim mechanisierten Gas- bzw. Schutzgasschweißen und Gasschneiden in der gesamten metallverarbeitenden Industrie.

- 2 -

-2FEB1982*987450

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß in elektromotorisch betriebenen Bewegungseinrichtungen, z. B. Handbrennschneidmaschinen und Brennerführungswagen für die Schutzgasschweißung, die Abwärme des E-Motors und seiner Steuereinrichtungen mittels Lüfter abgeführt werden kann, wobei der Lüfter Bestandteil des Antriebsmotors selbst ist oder von einem gesonderten Getriebe bzw. auch Motor angetrieben wird. Diese Kühlsysteme dienen dabei gleichzeitig dazu, die auf die Bewegungseinrichtung einwirkende Fremdwärme abzuführen. Solche Fremdwärme entsteht auch durch Brennerflammen, die Verbrennungswärme des brenngeschnittenen Materials, den Schweißlichtbogen oder die Widerstandserwärmung in stromführenden Bauteilen. So z. B. wird in der DE-PS 649741 ein selbstfahrender, von Hand gelenkter Schneidbrennerwagen beschrieben, bei dem der von einem Gebläse erzeugte Kühlluftstrom von der dem Brenner abgewandten Seite des Wagens angesaugt wird. Weiterhin wird in der DE-PS 664615 ein ähnlicher Schneidbrennerwagen vorgeschlagen, bei dem die Fahrgeschwindigkeit über einen verstellbaren Vorschaltwiderstand für den Antriebsmotor geregelt wird, wobei der Schieber des Vorschaltwiderstandes mit einem Antriebskegel für den Lüfter in Berührung steht, so daß auch bei Verringerung der Drehzahl des Antriebsmotors die Drehzahl des Lüfters ausreichend groß bleibt. Es ist weiterhin bekannt, daß die Wärmebelastung eines Schneidwagens oder einer ähnlichen schweißtechnischen Einrichtung mit wachsender Blechdicke anwächst, weil einerseits allen bekannten Technologien gemäß mit wachsender Blechdicke der Schweißenergieumsatz zu erhöhen und die Schneid- bzw. Schweißgeschwindigkeit zu verringern ist. Die Verringerung der Schweiß- oder Schneidgeschwindigkeit bedeutet auch, daß zur

Verringerung der Drehzahl die Verlustwärme in Vorwiderständen des Antriebs-E-Motors anwächst. Deshalb sind auch die bekannten Schneidwagen für größere Blechdicken wesentlich schwerer und größer ausgebildet als die Schneidwagen für die geringeren Blechdicken. Um den Temperatureinfluß auf die Fahrgeschwindigkeit zu unterdrücken, wurde in der DE-PS 809507 eine Geschwindigkeitsregelung mittels eines Bimetallstreifens oder eines Ausdehnungsstabes, die bei Erwärmung stärker bremsend auf den E-Antrieb wirken, vorgeschlagen, weil E-Motoren bei Erwärmung normalerweise schneller rotieren. Mit dieser heute noch üblichen Maßnahme wird bewußt der Nachteil in Kauf genommen, daß der Energieverbrauch des Antriebs wesentlich größer als an sich zur Wagenbewegung erforderlich wird und irreversible Energieverluste entstehen. Die Nachteile der Lüfterkühlung bestehen im Energieaufwand für den Lüfterantrieb, im hohen Fertigungsaufwand für den Lüfter und dessen Antrieb, im großen Platzbedarf für dieselben innerhalb der angetriebenen Einrichtungen, in der dennoch vorhandenen Wärmeluft des Antriebs infolge unzureichender oder ungleichmäßiger Kühlluftwirkung, in der Störungsanfälligkeit der Einrichtung infolge Verschleißerscheinungen an den Lüfterlagern und am Lüfterantrieb sowie infolge des Eintrags von Staub und Schmutzpartikeln in das Maschinengehäuse, in der Lärmbelastigung durch die Lüftergeräusche, in der beschränkten Nutzungsdauer der Einrichtungen und in den vorhandenen Sicherheitsproblemen, die aus der Anwesenheit von Feuchtigkeit in der Kühlluft resultieren. Es sind auch Handbrennschneidmaschinen und ähnliche Bewegungseinrichtungen bekannt, die nicht besonders gekühlt werden, also über keinen Lüfter für den E-Antrieb verfügen. Diese Einrichtungen werden vorzugsweise mit äußeren Wärmeisolationsschichten vor Wärmeinwirkung geschützt und haben den Nachteil, daß ihre Einschaltdauer nur sehr gering sein darf. Weiterhin ist bekannt,

daß die Abwärmeprobleme elektrischer Antriebe umgangen werden können, wenn als Antriebsmittel der Druck hochgespannten Sauerstoffs, der zum Schneidprozeß erforderlich ist, verwendet wird. Dies wird z. B. in der DE-PS 469577 für einen Turbinenantrieb und in der DE-PS 684199 für einen Kolbenantrieb offenbart. Solche Sauerstoffantriebe haben aber die Nachteile, daß ihre Regelmöglichkeiten und ihre Geschwindigkeitskonstanz grundsätzlich ungünstiger als die elektrischen Antriebe sind, daß die Geräte besonders stör anfällig sind infolge der zahlreichen notwendigen Dichtstellen, der Empfindlichkeit gegen Schmutzpartikel im Sauerstoff und infolge der Zündgefahren beim Umgang mit hochgespanntem Sauerstoff in bewegten Maschinenteilen. Weiterhin ist nachteilig, daß für derartige Sauerstoffantriebe ein gesonderter und deshalb stets hoher Fertigungsaufwand getrieben werden muß, insbesondere auch deshalb, weil solche Antriebe in anderen Bereichen der Technik im Gegensatz zu E-Motoren nicht nutzbar sind. Insgesamt haben beide Arten von Handbrennschneidmaschinen, d. h. sowohl solche mit elektrischem als auch solche mit Sauerstoffantrieb, den Nachteil, daß durch einen vom Schneidbrenner herrührenden Flammenrückschlag oder Gasrücktritt eine Verletzungsgefahr für den Menschen und eine Havariegefahr für die Maschine und die Umgebung besteht.

Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betrieb von Schneidbrennerwagen und ähnlichen schweißtechnischen Einrichtungen zu schaffen, bei denen unter Verringerung des Material- und Fertigungsaufwandes für diese Einrichtungen deren Betriebsenergiebedarf und Betriebslärm wesentlich gesenkt werden soll.

Das Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betrieb von Schneidbrennerwagen und ähnlichen Einrichtungen, die zur Durchführung von Gasschweiß- oder -schneidtechnologien dienen und die mit elektrischem Antrieb und ohne Lüfterkühlung arbeiten, zu schaffen, mit denen die Effektivität, die Nutzbarkeit, die Betriebssicherheit, die maximale Einschaltdauer und die Steuerqualität erhöht wird. Erfindungsgemäß erfolgt die Kühlung der elektrischen Antriebs- und Steuereinrichtungen durch einen Kühlkörper. Die Brenngase und/oder der Sauerstoff werden durch Übertragung der vom Kühlkörper aufgenommenen Wärme auf die Gase mittels einer Kühlflüssigkeit und/oder einer Kühlkörperwandung vorgeheizt. Der Kühlkörper wird als Gasrücktrittssicherung und/oder Flammensperre in Form einer von den Gasen durchströmten Wasser- oder Trockenvorlage genutzt, wobei die Gase vorzugsweise unmittelbar vor Eintritt in die Gasrücktrittssicherung und/oder Flammensperre zur Erzeugung von Expansionskälte entspannt werden. Die Einrichtung zur Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht aus einem an

sich bekannten Schneidbrennerwagen mit ebenfalls an sich üblichen elektrischen Antriebs- und Steuereinrichtungen innerhalb des Gehäuses, wobei zumindest die in ihrer Funktion thermisch beeinflussbaren Bauteile innerhalb oder unmittelbar an einer als Gasrücktrittssicherung und/oder Flammensperre ausgebildeten Sicherheitseinrichtung in Form einer von den Gasen zu durchströmenden Wasser- oder Trockenvorlage angeordnet sind, so daß eine vorzugsweise gut wärmeleitende Materialverbindung zwischen den thermisch beeinflussbaren Bauteilen und der Wandung bzw. den Einbauteilen der Sicherheitseinrichtung, insbesondere dem Wasser zur Wasservorlage besteht, daß vorzugsweise weiterhin in der Gaszuleitung der Sicherheitseinrichtung eine Entspannungsdüse oder ein Entspannungsventil angeordnet und daß die Sicherheitseinrichtung konstruktiv gezielt als Wärmetauscher zwischen den thermisch beeinflussbaren Bauteilen und den Gasen ausgebildet ist. In der Gasschweiß- und Gasschneidtechnik ist die technologische Eigenart bekannt, daß begründet durch die ablaufenden Prozesse mit zunehmender Blechdicke beim Schweißen und Schneiden der Sauerstoff- bzw. anderweitige Gasbedarf anwächst. Diese technologische Eigenart wird durch die Erfindung vorteilhaft nutzbar gemacht, indem die mit der Blechdicke anwachsende Schweißgasmenge automatisch dazu genutzt wird, der ebenfalls mit der Blechdicke anwachsenden Wärmebelastung des Schneidwagens entgegenzuwirken. Durch die erfindungsgemäße Nutzung eines Kühlkörpers, der die durch die elektrischen Antriebs- und Steuereinrichtungen abgegebene Wärme auf die Gase überträgt, wird neben der Abschirmwirkung gegen Strahlungswärme die Möglichkeit eines Gasrücktritts oder eines Flammenrückschlages in die zum Schneidbrennerwagen führenden Gasschläuche ausgeschlossen. Bei vorzugsweiser Nutzung des Kühlkörpers als Wasservorlage bewirkt das Wasser als vom Gas durchperlte Kühlflüssigkeit durch seine Verdunstungswärmemenge einen zusätzlichen Kühleffekt, der zu-

sammen mit der hohen Wärmekapazität von Wasser eine außergewöhnliche Temperaturstabilisierung des Schneidbrennerwagens hervorruft.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt:

Fig. 1: die Seitenansicht eines Schneidbrennerwagens im Schnitt.,

Fig. 2: die Draufsicht eines Schneidbrennerwagens im Schnitt.

Der Schneidbrennerwagen weist an dem staubdicht geschlossenen Gehäuse 1 äußerlich den Handgriff 2, die Supporthalterung 3, den Brennersupport 4, die Antriebsräder 5, die Führungsräder 6 und das Spornrad 7 auf. Durch die Wandung des Gehäuses 1 führen die Antriebsachse 8, die Welle 9 des Geschwindigkeitsstellers, sowie die Gaszuleitung 10 und die Gasableitung 11, die mit dem nicht dargestellten Brenner verbunden ist. Innerhalb des Gehäuses 1 befinden sich das Getriebe 12 sowie die thermisch beeinflussbaren Bauteile 13 von Elektromotor und elektronischem Geschwindigkeitsregler. Die thermisch beeinflussbaren Bauteile 13 wiederum sind innerhalb der hülsenartigen Wandung 14 angeordnet und stehen mit dieser zur Wärmeableitung in Berührung. Die Wandung 14 bildet gleichzeitig mit ihrem äußeren Umfang die Innenwandung einer Gasspiralleitung 15, die zwischen der Gaszuleitung 10 und der Gasableitung 11 von dem Schweißgas durchflossen und somit Wärme abgeleitet wird. Zwischen der Gaszuleitung 10 und

der Gasableitung 11 ist ein Rückschlagventilblock 16 angeordnet, der durch die Druckwelle eines Flammenrückschlages in an sich bekannter Weise die Gasableitung 11 absperrt, wobei die Gasspiralleitung 15 als Verzögerungsstrecke für die Flammenfront dient. Das die Gasspiralleitung 15 durchfließende Gas kühlt in erfindungsgemäßer Weise die elektrischen Antriebs- und Steuereinrichtungen und wird gleichzeitig vorgeheizt.

E r f i n d u n g s a n s p r u c h

1. Verfahren zum Betrieb von Schneidbrennerwagen und ähnlichen Einrichtungen, die zur Durchführung von Gas-schweiß- oder -schneidtechnologien dienen und mit elektrischem Antrieb und ohne Lüfterkühlung arbeiten, gekennzeichnet dadurch, daß die Kühlung der elektrischen Antriebs- und Steuereinrichtungen und die Vorheizung der Brenngase und/oder des Sauerstoffs durch einen Kühlkörper erfolgt, der gleichzeitig als Gasrücktrittssicherung und/oder Flammensperre dient.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die in ihrer Funktion thermisch beeinflussbaren Bauteile (13) innerhalb oder unmittelbar an einer als Gasrücktrittssicherung und/oder Flammensperre ausgebildeten Sicherheitseinrichtung angeordnet sind und eine gut wärmeleitende Materialverbindung zwischen den thermisch beeinflussbaren Bauteilen (13) und der Wandung (14) bzw. den Einbauteilen der Sicherheitseinrichtung besteht, die Sicherheitseinrichtung als Wärmetauscher zwischen den thermisch beeinflussbaren Bauteilen (13) und den Gasen ausgebildet ist und vorzugsweise in der Gaszuleitung (10) der Sicherheitseinrichtung eine Entspannungsdüse oder ein Entspannungsventil vorhanden ist.

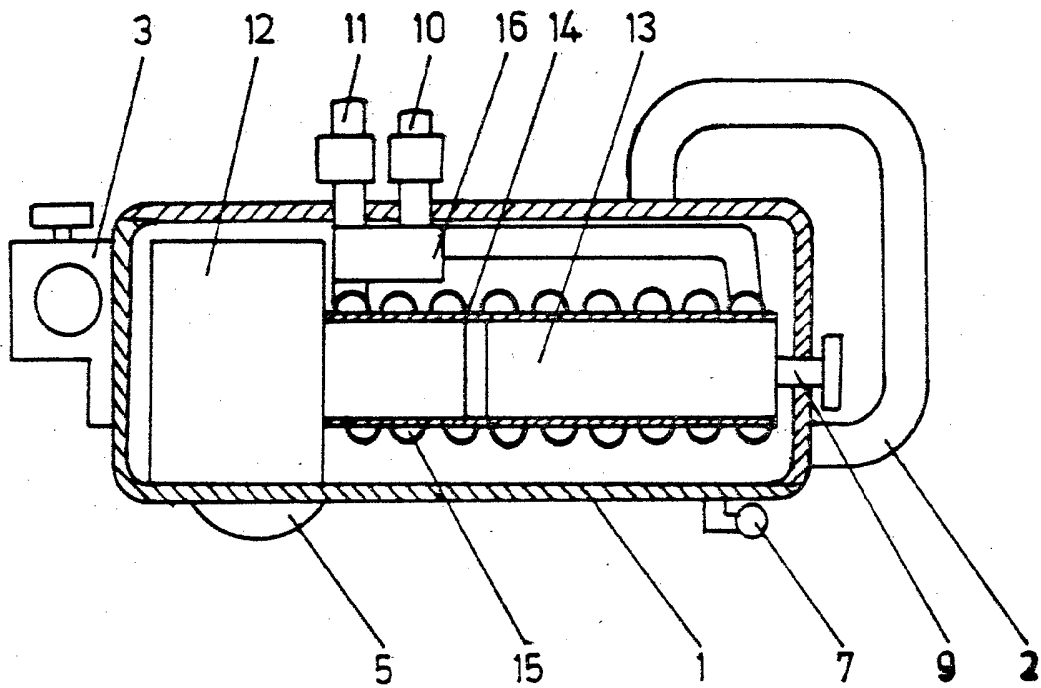


Fig. 1

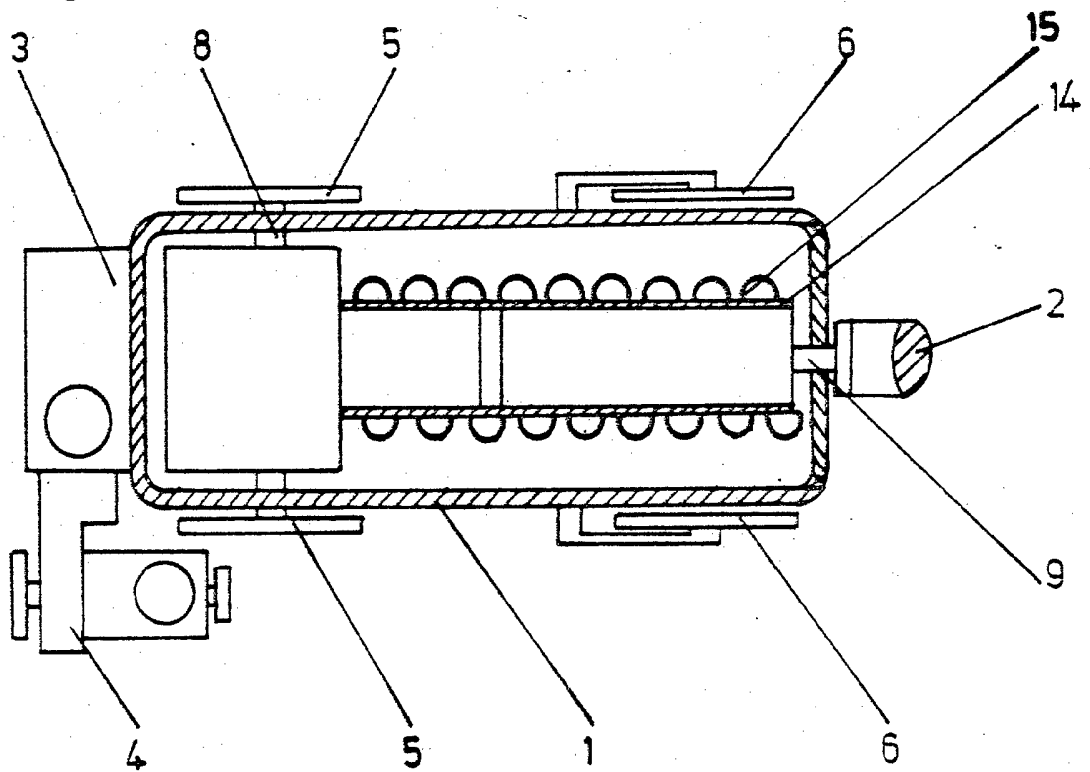


Fig. 2

237125 2