



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

PATENTSCHRIFT A5

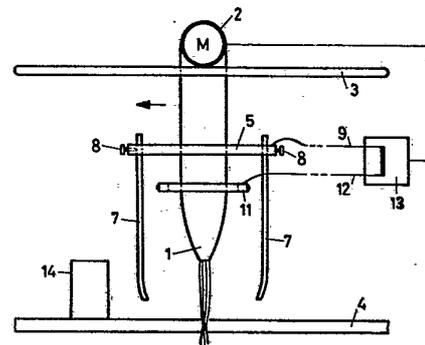
11

641 989

<p>21 Gesuchsnummer: 11306/79</p> <p>22 Anmeldungsdatum: 20.12.1979</p> <p>24 Patent erteilt: 30.03.1984</p> <p>45 Patentschrift veröffentlicht: 30.03.1984</p>	<p>73 Inhaber: Karl-Heinz Schmall, Baden-Baden 19 (DE)</p> <p>72 Erfinder: Karl-Heinz Schmall, Baden-Baden 19 (DE)</p> <p>74 Vertreter: Hepp & Partner AG, Wil SG</p>
---	---

54 Havarie-Schaltvorrichtung für Brennschneid- und Schweissanlagen.

57 Als Fühler zur Ermittlung von mechanischen Hindernissen (14) in der Bahn der Brennerdüse (1) ist eine Mehrzahl von Fühlerstäben (7) vorgesehen. Die Fühlerstäbe (7) sind jeweils mit einer Mehrzahl von Bewegungsschaltern (Haltering (5), Kontakttring (11) und Fühlerstäbe (7)) verbunden. Die Vielzahl von Fühlerstäben und Bewegungsschaltanordnungen garantiert schnelle und betriebssichere Havarie-Warnung. In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dienen die Fühlerstäbe selbst als Bewegungsschalter.



PATENTANSPRÜCHE

1. Havarie-Schaltvorrichtung für Brennschneid- und Schweissanlagen, bei denen ein Brenner wenigstens in einer Achse durch einen Stellmotor in Abhängigkeit von vorbestimmten Stellsignalen gefahren wird und wobei ein mit einer Not-Schalteinrichtung verbundener Fühler im Bereich der Brennerdüse vorgesehen ist, welcher beim Auftreten von Hindernissen in der Bewegungsrichtung der Brennerdüse ein Warnsignal zur Verhinderung von Brennerbeschädigungen abgibt, dadurch gekennzeichnet, dass der Fühler eine Mehrzahl von Fühlerstäben aufweist, welche den Brenner wenigstens in der Bewegungsrichtung abschirmen, und dass die Fühlerstäbe zur Aktivierung der Not-Schalteinrichtung mit einer Mehrzahl von Bewegungsschaltern verbunden sind.

2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder einzelne der Fühlerstäbe mit einem Bewegungsschalter verbunden ist.

3. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fühlerstäbe gruppenweise mit einem Bewegungsschalter verbunden sind.

4. Schaltvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fühlerstäbe selbst wenigstens teilweise elektrisch leitend und als Schaltelement des Bewegungsschalters ausgebildet sind.

5. Schaltvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Fühlerstäbe an einer gemeinsamen Halterung befestigt sind.

6. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung wenigstens abschnittsweise elektrisch leitfähig ist und zur Verbindung der Fühlerstäbe mit der Notschalteinrichtung dient.

Die Erfindung betrifft eine Havarie-Schaltvorrichtung für Brennschneid- und Schweissanlagen, bei denen ein Brenner wenigstens in einer Achse durch einen Stellmotor in Abhängigkeit von vorbestimmten Stellsignalen gefahren wird, und wobei ein mit einer Not-Schalteinrichtung verbundener Fühler im Bereich der Brennerdüse vorgesehen ist, welcher beim Auftreten von Hindernissen in der Bewegungsrichtung der Brennerdüse ein Warnsignal zur Verhinderung von Brennerbeschädigungen gibt.

Bei Brennschneid- und Schweissanlagen wird eine Brennerdüse mit relativ hoher Geschwindigkeit über das zu bearbeitende Werkstück gefahren. Dabei können in der Brennerbahn mechanische Hindernisse auftreten, die zu einer Beschädigung des Brenners führen würden. Aus diesem Grund wurden bereits Havarie-Schaltvorrichtungen zum Anheben oder Stoppen des Brenners beim Auftreten von Hindernissen eingesetzt. Eine derartige Havarie-Schaltvorrichtung ist z. B. in der deutschen Offenlegungsschrift P 2 726 648.4 des Erfinders beschrieben.

In bestimmten Anwendungsfällen haben sich derartige Anordnungen mit einem Abstandsschalter als nicht optimal erwiesen. Insbesondere die Ansprechempfindlichkeit und die Breite der zu überwachenden Fläche sind noch verbesserungswürdig.

Erfindungsgemäss wird dies in erster Linie dadurch erreicht, dass der Fühler eine Mehrzahl von Fühlerstäben aufweist, welche den Brenner wenigstens in der Bewegungsrichtung abschirmen, und dass die Fühlerstäbe zur Aktivierung der Not-Schalteinrichtung mit einer Mehrzahl von Bewegungsschaltern verbunden sind.

Durch die Anordnung einer Mehrzahl von Fühlerstäben, die mit einer Mehrzahl von Bewegungsschaltern verbunden sind, lässt sich auf optimal einfache und sowohl konstruktiv als auch herstellungsmässig wenig aufwendige Weise erreichen, dass die Masse der Fühler wesentlich reduziert und auf diese Weise die Ansprechempfindlichkeit erhöht wird. Dies wird erreicht, trotzdem sich durch diese Anordnung eine praktisch beliebige Fühlerdichte und damit optimal einfache Anpassung an die Brenner-Konfiguration erreichen lässt.

Ausserdem lassen sich die einzelnen Fühlerstäbe, bzw. Bewegungsschalter individuell justieren und einstellen, wodurch sich die Ansprechempfindlichkeit weiter erhöhen lässt. Zudem lassen sich die Bewegungsschalter einfachst konzipieren, da jeder Fühlerstab nur in einer Richtung durch Hindernisse ausgelenkt wird.

Besonders empfindlich wird die Fühleranordnung, wenn jeder einzelne der Fühlerstäbe mit einem Bewegungsschalter verbunden ist. Vorteilhaft lässt sich jedoch auch die Anordnung vereinfachen, wenn die Fühlerstäbe gruppenweise mit einem Bewegungsschalter verbunden sind.

Besonders vorteilhaft und sowohl störungssicher im Betrieb als auch konstruktiv einfach im Aufbau lässt sich die Erfindung realisieren, wenn die Fühlerstäbe selbst wenigstens teilweise elektrisch leitend und als Schaltelement des Bewegungsschalters ausgebildet sind. Die Fühlerstäbe bilden damit einen Teil des Bewegungsschalters, wodurch sowohl das Schaltelement eingespart wird, als auch die Ansprechempfindlichkeit dadurch verbessert wird, dass Kraftumlenkung und Übertragung der Auslenkbewegung auf ein separates Schaltelement vermieden werden.

Der Aufbau lässt sich weiter optimieren, wenn die Fühlerstäbe an einer gemeinsamen Halterung befestigt sind. Auf diese Weise lässt sich die Gesamtanordnung der Fühlerstäbe und des Bewegungsschalters einfach an der Brennerdüse montieren, ohne dass dabei der mechanische Aufwand vergrössert wird.

Insbesondere, wenn die Halterung wenigstens abschnittsweise elektrisch leitfähig ist und zur Verbindung der Fühlerstäbe mit der Notschalteinrichtung dient, werden Betriebsweise und Servicefreundlichkeit weiter verbessert. Auf diese Weise kann nämlich auf jede separate elektrische Zuleitung zu den Einzelstäben verzichtet werden und die Anordnung kombiniert in sich die einfache Anschliessbarkeit eines Einzelschalters mit der Ansprechempfindlichkeit und den weiteren Vorzügen einer Mehrfach-Fühleranordnung.

Die Erfindung ist im folgenden in Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung einer Havarie-Schaltvorrichtung mit den Merkmalen der Erfindung in Seitenansicht,

Fig. 2 die Anordnung der Fühlerstäbe gemäss Fig. 1 in vergrössertem Massstab,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Anordnung gemäss Fig. 2,

Fig. 4 ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel eines Fühlerstabes, und

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Fühlerstabes.

Gemäss Fig. 1 ist die Brennerdüse 1 einer automatischen Schweissanlage derart angeordnet und mit einem Stellmotor 2 verbunden, dass die Gesamtanordnung längs einer Schiene 3 parallel zu einem Werkstück 4 verfahrbar ist. An der Brennerdüse 1 ist eine ringförmige Halterung 5 vorgesehen, die eine Mehrzahl von Bohrungen 6 aufweist. In den Bohrungen 6 sind Fühlerstäbe 7 mittels Stellschrauben 8 festklemmbar.

Die Halterung 5 ist aus elektrisch leitfähigem Material hergestellt, so dass sämtliche Fühlerstäbe 7, die ebenfalls aus elektrisch leitfähigem Material bestehen, auf dem Potential einer Verbindungsleitung 9 liegen. Da die Halterung 6 an-

derseits über Isolierkörper 10 mit der Brennerdüse verbunden ist, sind nur die Halterung 5 selbst, sowie die Fühlerstäbe 7 auf dem Potential der Verbindungsleitung 9.

Unterhalb der Halterung 5 ist ein Kontaktring 11 ebenfalls mittels nicht dargestellten Isolierkörpern mit der Brennerdüse 1 verbunden. Der Aussendurchmesser des Kontaktrings 11 ist etwas kleiner, als der durch die Fühlerstäbe 7 gebildete zylindrische Schirm. Der Kontaktring 11 ist seinerseits mittels einer zweiten Verbindungsleitung 12 mit einer Not-Schalteinrichtung 13 verbunden.

Sobald im Betrieb die Brennerdüse 1 beim Vorschub in den Bereich eines Hindernisses 14 kommt, werden die in der Bewegungsrichtung der Brennerdüse 1 liegenden Fühlerstäbe 7 zurückgebogen, wie in Fig. 1 gestrichelt dargestellt ist. Dabei kommen die Fühlerstäbe 7 in Berührung mit dem Kontaktring 11 und schliessen damit den Kontakt zwischen der Verbindungsleitung 9 und der Verbindungsleitung 12. Dieser Kontaktschluss bewirkt, dass die Not-Schalteinrichtung 13 in an sich bekannter Weise aktiviert wird und dass der Motor 2 angehalten wird, bevor die Brennerdüse 1 durch das Hindernis 14 beschädigt werden kann.

Selbstverständlich kann die Anordnung auch so ausgelegt sein, dass die Not-Schalteinrichtung 13 gleichzeitig ein akustisches oder optisches Warnsignal abgibt und/oder ein Hochfahren der Brennerdüse 1 und eine Trennung vom Werkstück 4 einleitet. Derartige Anordnungen sind Stand der Technik und müssen hier nicht näher beschrieben werden.

Der Einfachheit halber sind in Fig. 1 bis 3 lediglich zwei Fühlerstäbe 7 dargestellt, die mittels Stellschrauben 8 in den Bohrungen 6 befestigt sind. Diese Darstellung ist jedoch nur der Einfachheit halber gewählt, um die Gesamtanordnung übersichtlicher zeigen zu können. In der Praxis wird eine Mehrzahl von Fühlerstäben in jeder der Bohrungen 6 angeordnet sein, um die Brennerdüse in jeder Bewegungsrichtung abzuschirmen.

Sofern dabei die Brennerdüse 1 z. B. nur Vorwärtsrichtung gefahren wird, wie dies bei Trennschneidmaschinen der

Fall sein kann, können z. B. nur drei oder vier Fühlerstäbe 7 in Bewegungsrichtung der Brennerdüse angeordnet sein. Auch ist es z. B. denkbar, beim Schneiden entlang einer Stufe oder anderen Erhöhungen einseitig Fühlerstäbe 7 zu entfernen, um Brennerdüse 1 beim Parallelfahren zu einer derartigen Erhöhung näher an letzterer entlang führen zu können.

Ausserdem ist es ersichtlicher Weise auch denkbar, die Fühlerstäbe 7 in der Konfiguration derart an eine bestimmte Brennerdüse 1 anzupassen, dass der Abstand zwischen den Fühlerstäben 7 und der Brennerdüse 1 derart gewählt ist, dass eine zuverlässige Notabschaltung entsprechend der Vorschubgeschwindigkeit des Motors 2 sichergestellt ist. Ausserdem lässt sich ersichtlicher Weise der Abstand zwischen den Fühlerstäben 7 und die relative Höhe der Fühlerstäbe 7 im Verhältnis zur Brennerdüse 1 derart einstellen, dass jede Art von Hindernissen zuverlässig erfasst wird.

Fig. 4 zeigt ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel, bei welchem drei Fühlerstäbe 7a, 7b und 7c zusammengefasst sind und gemeinsam in einen Fühlerhals 7d auslaufen. Eine derartige Anordnung empfiehlt sich vor allem dann, wenn der Fühlerabstand eng und zur Erfassung kleinster Hindernisse ausgelegt ist.

Fig. 5 zeigt ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel, bei dem eine Anzahl von Fühlerstäben 7e zusammengefasst und gemeinsam an einem Fühlerstab 7f befestigt sind. Eine derartige Anordnung bewährt sich vor allem dann, wenn schmale Hindernisse in der Bewegungsrichtung der Brennerdüse 1 erwartet werden.

Ersichtlicher Weise lässt sich die Erfindung weitestgehend an individuelle Bedürfnisse anpassen, wobei der Vorteil der einfachen Auswechselbarkeit der einzelnen Fühlerstäbe und der hohen Ansprechempfindlichkeit bei einfachstem mechanischem Aufbau gewahrt bleibt. In der konzentrischen Anordnung gemäss Fig. 1 bis 3 ergibt sich dabei eine optimal einfache und billigst herstellbare Realisierungsmöglichkeit der Erfindung.

Fig. 1

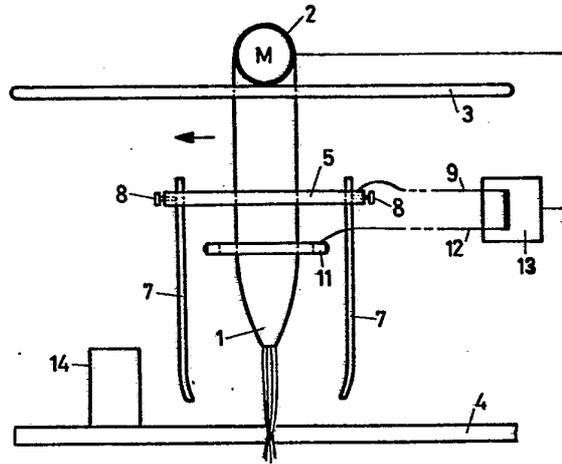


Fig. 2

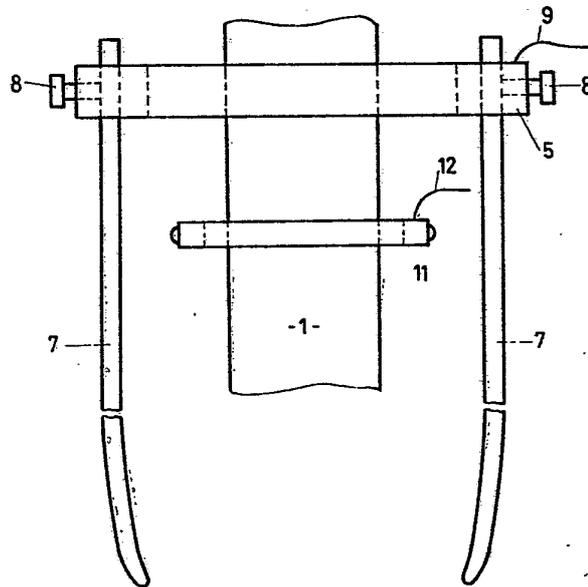


Fig. 3

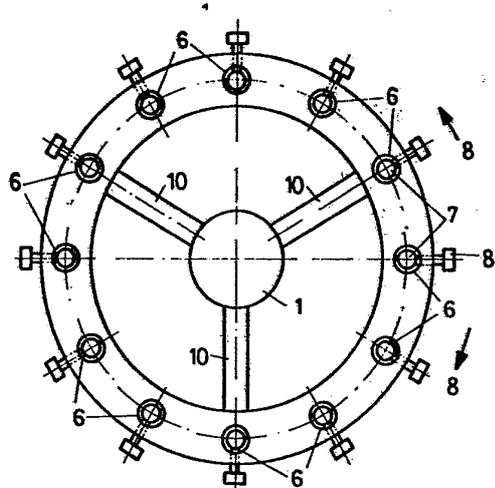


Fig. 4

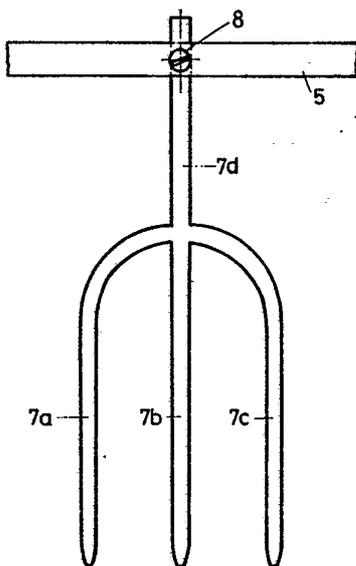


Fig. 5

