

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 272 170 A1

4(51) H 01 R 4/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WPH 01 R / 251 328 3

(22) 27.05.83

(44) 27.09.89

(71) Kombinat VEB NARVA „Rosa Luxemburg“, Ehrenbergstraße 11–14, Berlin, 1017, DD

(72) Beckmann, Rainer, Dipl.-Ing.; Zucht, Werner, DD

(54) Verfahren und Einrichtung zur Herstellung geschweißter elektrischer Verbindungen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung geschweißter elektrischer Verbindungen, vorzugsweise zum elektrischen Anschluß von Stromzuführungen an einem Lampensockel. Mit der Erfindung soll zwischen einem Draht und einem Blech, vorzugsweise vorher genannter Lampenteile, eine Verbindung erreicht werden, die weitgehend technologische Veränderungen ausschließt und eine hohe Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit ermöglicht. Aufgabe der Erfindung ist es, unabhängig von den Schmelzpunkten und der geometrischen Gestaltung des Verbindungsbereiches eine ausreichende Stoffschlüssigkeit zwischen den zu verbindenden Teilen zu ermöglichen. Das wird dadurch erreicht, daß ein durch eine Öffnung des Bleches hindurchgeführter Draht in Richtung der Blechoberfläche soweit gehogen wird, bis er die Blechoberfläche berührt. An beiden zu verbindenden Teilen kann über eine an der Einrichtung beweglich angeordnete Elektrode eine entgegengesetzte Polarität gegenüber einer Elektrode des Schweißbrenners angelegt werden. Die bewegliche Elektrode ist in ihrer Längsachse tangierend zur Elektrode des Schweißbrenners angeordnet. Fig. 1

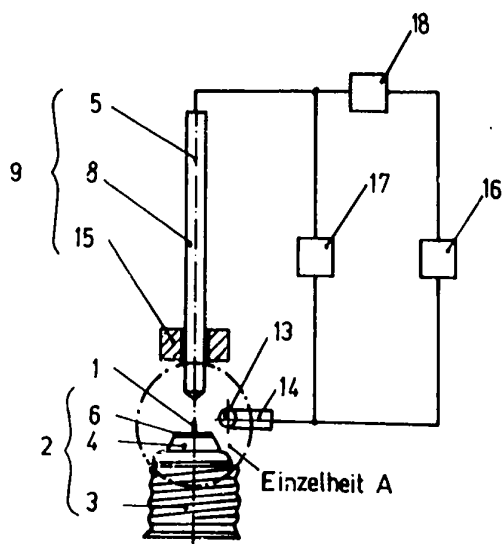


Fig. 1

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Herstellung geschweißter elektrischer Verbindungen, insbesondere zwischen einem Draht und einem Blech, vorzugsweise zum elektrischen Anschluß von Stromzuführungen an einem Sockel einer Lampe, wobei der Draht durch eine Öffnung eines Bleches hindurchgeführt wird und beide Teile vorzugsweise mittels eines Lichtbogenschweißverfahrens stoffschlüssig miteinander verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, daß der durch die Öffnung (7) des Blechs (6) hindurchgeführte Draht (1) in Richtung der Blechoberfläche (12) soweit gebogen wird, bis er lediglich die Blechoberfläche (12) berührt, daß entweder vor Berührung des Drahtes (1) mit der Blechoberfläche (12) oder während einer Berührungsphase Draht/Blech (1,6) eine zur Elektrode (8) eines Schweißbrenners (9) entgegengesetzte Polarität entweder am Draht (1) oder am Blech (6) oder zugleich an beiden metallischen Teilen (1, 6) angelegt wird und daß dabei der Abstand zwischen Draht (1) und Elektrode (8) des Schweißbrenners (9) kleiner als zu allen übrigen metallischen Teilen gehalten wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß zu den übrigen metallischen Teilen, insbesondere Draht (1) und Blech (6), vorzugsweise ein zusätzliches Schweißmaterial zugeführt wird.
3. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Herstellung geschweißter elektrischer Verbindungen, insbesondere bestehend aus einem Schweißbrenner und seiner Elektrode nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine in einem größeren Abstand als zwischen Draht (1) und eigentlicher Elektrode (8) des Schweißbrenners (9) zur Blech-

oberfläche (12) berührende und zum Draht (1) hin bewegliche Elektrode (13) an einer Einrichtung (14) angeordnet ist, daß diese bewegliche Elektrode (13) vorzugsweise einen runden Querschnitt aufweist, daß ausgehend von der Mittelachse der Elektrode (8) des Schweißbrenners (9) in radialer Richtung die Längsachse (11) der beweglichen Elektrode (13) in der Phase einer Berührung Draht/Blech gegenüber der Elektrode (8) tangiert und daß die Elektrode (13) gegenüber der Elektrode (8) entgegengesetzt polarisiert ist.

4. Einrichtung nach Punkt 3, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Elektrode (13) beispielsweise an einer Schweißbrennerhalterung angeordnet ist.
5. Einrichtung nach Punkt 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Elektrode (13) aus einem hochschmelzenden verschleißfesten Material besteht, beispielsweise Wolfram oder Molybdän.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Titel der Erfindung

Verfahren und Einrichtung zur Herstellung geschweißter elektrischer Verbindungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung geschweißter elektrischer Verbindungen, insbesondere zwischen einem Draht und einem Blech, vorzugsweise zum elektrischen Anschluß von Stromzuführungen an einem Sockel einer Lampe.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Gemäß DE-OS-3102434 (H01K 1/44) wird eine elektrische Glühlampe und ein Verfahren zur Herstellung derselben beschrieben, deren Stromzuführungen aus Molybdän direkt mit Sockelkontakten verschweißt sind, indem die Stromzuführungen zuerst durch trichterförmige Bohrungen in einer Sockelisolierung und durch Öffnungen mit hochgezogenem Rand in den Sockelkontakten geführt sind und anschließend der hochgezogene Rand mittels WIG-Schweißverfahren heruntergeschmolzen wird, sich mit der entsprechenden Stromzuführung verbindet und dabei die Sockelkontaktöffnung verschließt.

Diese Verbindung und das Verfahren zu ihrer Herstellung sind hinsichtlich ihrer Reproduzierbarkeit und Zuverlässigkeit eingeschränkt.

Zwei zu verschweißende Materialien, die sich in ihren Schmelzpunkten um mehr als 1000 K unterscheiden, werden durch Hindurchführung des einen Materials durch das andere schweißgerecht positioniert. Zwischen beiden Materialien befindet sich ein Luftspalt größer 0,1 mm.

Dadurch, daß das niedriger schmelzende Material polarisiert wird, schmilzt es bei der Lichtbogenbildung bevorzugt ab, wobei der höher schmelzende Stromzuführungsdraht lediglich leicht erwärmt wird. Eine daraus resultierende Verbindung kann eine Stoffschlüssigkeit beider genannter Materialien nur bedingt ermöglichen.

Es wurde bereits vorgeschlagen, eine Verbindung zwischen einem dünnen Draht und einem dünnen Blech, vorzugsweise zwischen einer Stromzuführung und einem Sockel einer elektrischen Lampe, wobei der Draht vor dem Schweißvorgang durch das Blech hindurchgeführt wird, dadurch zu realisieren, daß der Draht über eine bestimmte Länge im Durchführungsbereich durch das andere Metallteil mittels eines Durchzuges quasi ummantelt wird, und daß darüber hinaus zur Erreichung von definierten Kontaktwiderständen zwischen beiden zu verschweißenden Materialien mittels eines geeigneten Werkzeuges der Draht-Mantel-Bereich formschlüssig verbunden wird. Danach soll anschließend mittels Lichtbogen eine stoffschlüssige Verbindung erreicht werden.

Durch Schaffung definierter Kontaktwiderstände sollen während Schweißzeit beide genannten Materialien gleichen Bedingungen ausgesetzt werden. Die dadurch erreichten Festigkeiten der Schweißverbindung sollen allen Ansprüchen gerecht werden. Diese Lösung soll sich sowohl für große als auch für extrem kleine Drahtquerschnitte eignen.

Ferner ist diese vorgeschlagene Lösung durch eine hohe Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit gekennzeichnet.

Ein gemeinsamer Nachteil der bekannten und der vorgeschlagenen Lösung besteht darin, daß zumindestens immer an einem der zu verbindenden Materialien, beispielsweise Bodenkontakt, zusätzliche Maßnahmen, beispielsweise hochgezogener Rand oder Durchzug, erforderlich sind.

Ziel der Erfindung

Mit der Erfindung soll eine geschweißte elektrische Verbindung zwischen einem Draht und einem Blech, vorzugsweise bei vorher genannten Lampenteilen, erzielt werden, die weitgehend technologische Veränderungen an den zu verbindenden Metallteilen ausschließt und eine hohe Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit ermöglicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung geschweißter elektrischer Verbindungen, insbesondere zwischen einer Stromzuführung und einem Sockel einer Lampe, zu schaffen, daß unabhängig von den Schmelzpunkten und der geometrischen Gestaltung des Verbindungsbereiches eine ausreichende Stoffschlüssigkeit zwischen den zu verbindenden Teile ermöglicht werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein durch eine Öffnung eines Blechteiles hindurchgeführter Draht in Richtung der Blechoberfläche lediglich soweit gebogen wird, bis er die Blechoberfläche berührt. Weiterhin wird erfindungsgemäß entweder vor Berührung des Drahtes mit der Blechoberfläche oder während einer Berührungsphase Draht/Blech eine zur Elektrode eines Schweißbrenners entgegengesetzte Polarität entweder am Draht oder am Blech oder zugleich an beiden metallischen Teilen angelegt. Dabei wird erfindungsgemäß der Abstand zwischen Draht und Elektrode des Schweißbrenners kleiner als zu allen übrigen metallischen Teilen gehalten. Außerdem wird bei besonderen Erordernissen zu den übrigen metallischen Teilen, insbesondere Draht/Blech, vorzugsweise ein zusätzliches Schweißmaterial zugeführt.

Erfindungsgemäß ist die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens, die insbesondere aus einem Schweißbrenner und seiner Elektrode besteht, dadurch gekennzeichnet, daß eine in einem größeren Abstand zwischen Draht und eigentlicher Elektrode des Schweißbrenners zur Blechoberfläche und zum Draht oder die Blechoberfläche berührende und zum Draht hin bewegliche Elektrode an einer Einrichtung angeordnet ist. Diese bewegliche Elektrode ist vorzugsweise mit einem runden Querschnitt versehen. Ausgehend von der Mittelachse der Elektrode des Schweißbrenners in radialer Richtung tangiert erfindungsgemäß die Längsachse der beweglichen Elektrode in der Phase einer Berührung Draht/Blech die Elektrode des Schweißbrenners. Ferner ist die bewegliche Elektrode gegenüber der Elektrode des Schweißbrenners entgegengesetzt polarisiert.

Die bewegliche Elektrode ist beispielsweise an einer Schweißbrennerhalterung angeordnet.

Die Einrichtung ist weiterhin erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Elektrode aus einem hochschmelzenden verschleißfesten Material, beispielsweise Wolfram oder Molybdän, besteht.

Die Funktions- und Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung ist wie folgt:

Erfindungsgemäß sind die Elektrode des Schweißbrenners und die bewegliche Elektrode entgegengesetzt polarisiert. Die bewegliche Elektrode wird in Richtung zur Blechoberfläche oder in Richtung des Drahtes gebracht, bis eine Berührung der beweglichen Elektrode mit den zu verschweißenden Teilen, im vorliegenden Falle Draht mit Blech, unter leichtem Druck, der durch die bewegliche Elektrode erzeugt wird, die zu verschweißenden Teile entgegengesetzt der Elektrode des Schweißbrenners polarisiert und elektrisch kontaktiert. Dabei steht die bewegliche Elektrode, die vorzugsweise einen runden Querschnitt aufweist, mit ihrer Mantelfläche senkrecht zur Mittelachse der Elektrode des Schweißbrenners. Anschließend verschweißt vorzugsweise ein elektrischer Bogen beide zu verbindenden Teile, Draht und Blech, miteinander. Danach nimmt die bewegliche Elektrode ihre Ausgangslage ein.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Einrichtung mit einer Einzelheit "A" der zu verbindenden Teile,

Fig. 2 bis Fig. 4: die Einzelheit "A" im Schnitt nach Fig. 1
in einer Darstellung einzelner erfindungs-
gemäßer Verfahrensschritte,

Fig. 5: eine Draufsicht der Fig. 4.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung geschweißter elektrischer Verbindungen soll vorzugsweise an einem Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Anschlusses von Stromzuführungen 1 an einem Sockel 2 einer Lampe beschrieben werden.

Gemäß der Fig. 1 besteht der Sockel 2 bekannter Weise aus einer Sockelhülse 3 und einem durch einen Isolierkörper 4 getrennten Bodenkontakt 6. Der Bodenkontakt 6, vorzugsweise bestehend aus Messingblech, ist mit einer Öffnung 7 versehen. Diese Öffnung 7 ist zum Isolierkörper 4 zeigend, vorzugsweise konusförmig ausgebildet. Die konusförmige Ausbildung kann als Durchzug enden. Dieser Durchzug ermöglicht, vorzugsweise durch Verkrallung mit dem Isolierkörper 4, eine feste Verbindung des Bodenkontaktes 6 mit dem Isolierkörper 4. Durch die vorher genannte Öffnung 7 wird eine der Stromzuführungen 1, die vorzugsweise aus einem Kupferdraht bestehen kann, hindurchgeführt. Eine weitere Stromzuführung, in den Zeichnungen nicht dargestellt, wird um das von dem Isolierkörper 4 abgewandten Ende der Sockelhülse 3 gelegt.

Die in den Fig. 2 bis 4 gezeigten erfindungsgemäßen Verfahrensschritte laufen im wesentlichen wie folgt ab:

Die gemäß Fig. 1 und Fig. 2 durch die Öffnung des Bodenkontaktes 6 hindurchgeführte Stromzuführung 1 wird nach Fig. 3 in Richtung der Blechoberfläche 12 des Bodenkontaktes 6 so weit gebogen, bis er die Oberfläche 12 des Bodenkontaktes 6 berührt.

Dabei kann entweder vor Berührung der Stromzuführung 1 mit der Blechoberfläche 12 des Bodenkontaktes 6 ein, zu einer Elektrode 8 eines in Fig. 1 gezeigten Schweißbrenners 9, entgegengesetzte Polarität entweder an der Stromzuführung 1, oder am Bodenkontakt 6 oder zugleich an beiden genannten metallischen Teilen 1;6 angelegt werden.

Um eine gemäß Fig. 4 gezeigte Schweißstelle 10 zu erreichen, ist der Abstand zwischen der Stromzuführung 1 und der Elektrode 8 des Schweißbrenners 9 kleiner als zu allen übrigen metallischen Teilen, beispielsweise Bodenkontakt 6, zu halten.

Um einen eventuell noch vorhandenen Öffnungsbereich des Bodenkontaktes 6 verschließen zu können, kann ein zusätzliches Schweißmaterial in bekannter Art und Weise während eines Schweißvorganges zugeführt werden.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht die erfindungsgemäße Einrichtung, wie in der Fig. 1 dargestellt, aus einem Schweißbrenner 9, einer Schweißstromquelle 16, einem HF-Zündgerät 17, einer Steuereinheit 18 und einer beweglichen Elektrode 13. Eine Schweißbrennerhalterung und eine Schweißteilaufnahme wurden hinsichtlich einer besseren Übersicht der erfindungswesentlichen Merkmale in den Zeichnungen nicht dargestellt.

Der Schweißbrenner 9 besteht in an sich bekannter Weise im wesentlichen aus einer Elektrode 8 und einem Metallring 15, der unterhalb eines nicht in den Zeichnungen dargestellten Isolierstückes angeordnet ist.

Erfindungsgemäß ist ausgehend von der Mittelachse 5 der Elektrode 8 des Schweißbrenners 9 in radialer Richtung die bewegliche Elektrode 13 in ihrer Längsachse 11 tangierend zur Elektrode 8 angeordnet.

Dabei kann die bewegliche Elektrode 13 entweder an der nicht dargestellten Schweißbrennerhalterung oder an der Schweißteil-
aufnahme angeordnet sein. Es ist auch denkbar, daß diese be-
wegliche Elektrode 13 an dem Metallring 15 oder an einer sepa-
raten Einrichtung angeordnet sein kann.

Erfindungsgemäß ist, unabhängig davon, ob die Elektrode 13 be-
wegt wird oder nicht, ihr Abstand zur Elektrode 8 des Schweiß-
brenners 8 immer größer als der Abstand der Elektrode 8 des
Schweißbrenners 9 zum Draht 1 zu halten.

Die Schweißstromquelle 16 und die Steuereinheit 18 sind zur
Elektrode 8 des Schweißbrenners 9 und zur beweglichen Elektro-
de 13 in Reihe geschaltet. Parallel zur Schweißstromquelle 16
und zur Steuereinheit 18 ist das HF-Zündgerät 17 geschaltet.

Die Schweißstromquelle 16 ist vorzugsweise eine Gleichstrom-
quelle, an der mit der negativen Polarität die Elektrode 8
des Schweißbrenners 9 und mit der positiven Polarität die be-
wegliche Elektrode 13 angeschlossen werden können.

Analog lassen sich auch lotfreie elektrische Verbindungen zwi-
schen einer Stromzuführung 1 und einer Sockelhülse 3 bei Sei-
tenkontakten 19 elektrischer Lampen gemäß Fig. 5 herstellen.
Darüber hinaus können die erfindungsgemäßen Maßnahmen auch auf
Gebieten allgemeiner Draht/Blech-Verarbeitung angewendet wer-
den, die den entsprechenden Bedingungen und Erfordernissen wie
bei einer Herstellung geschweißter elektrischer Verbindungen an
einem Sockel einer elektrischen Lampe unterliegen.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Ein-
richtung zur Durchführung des Verfahrens sind durch folgende
Vorteile gekennzeichnet:

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der dazugehörigen Einrichtung kann eine geschweißte elektrische Verbindung zwischen einem Draht und einem Blech erzielt werden, die weitgehend technologische Veränderungen an den zu verbindenden Metallteilen ausschließt und darüber hinaus eine hohe Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit ermöglicht.

Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens schaffen, insbesondere zwischen Stromzuführungen und Sockel einer Lampe, elektrisch leitende Verbindungen, die eine ausreichende Stoffschlüssigkeit zwischen den zu verbindenden Teilen ermöglichen. Durch die erfindungsgemäße Maßnahme, daß die Polaritäten ausschließlich an den beiden Elektroden 8; 13 angelegt werden können, kann eine Verarbeitung extrem kleiner Blechabmessungen, an denen bisher ein Anbringen einer entsprechenden Polarität technologisch ungünstig war, ermöglicht werden. Außerdem kann das Verfahren unabhängig von den Schmeltpunkten und der geometrischen Gestaltung des Verbindungsbereiches der zu verbindenden Teile eingesetzt werden. Die erfindungsgemäß hergestellte Schweißverbindung wird durch eine hohe mechanische Belastbarkeit und darüber hinaus neben einer hohen Korrosionsbeständigkeit durch ein ästhetisches Aussehen gekennzeichnet.

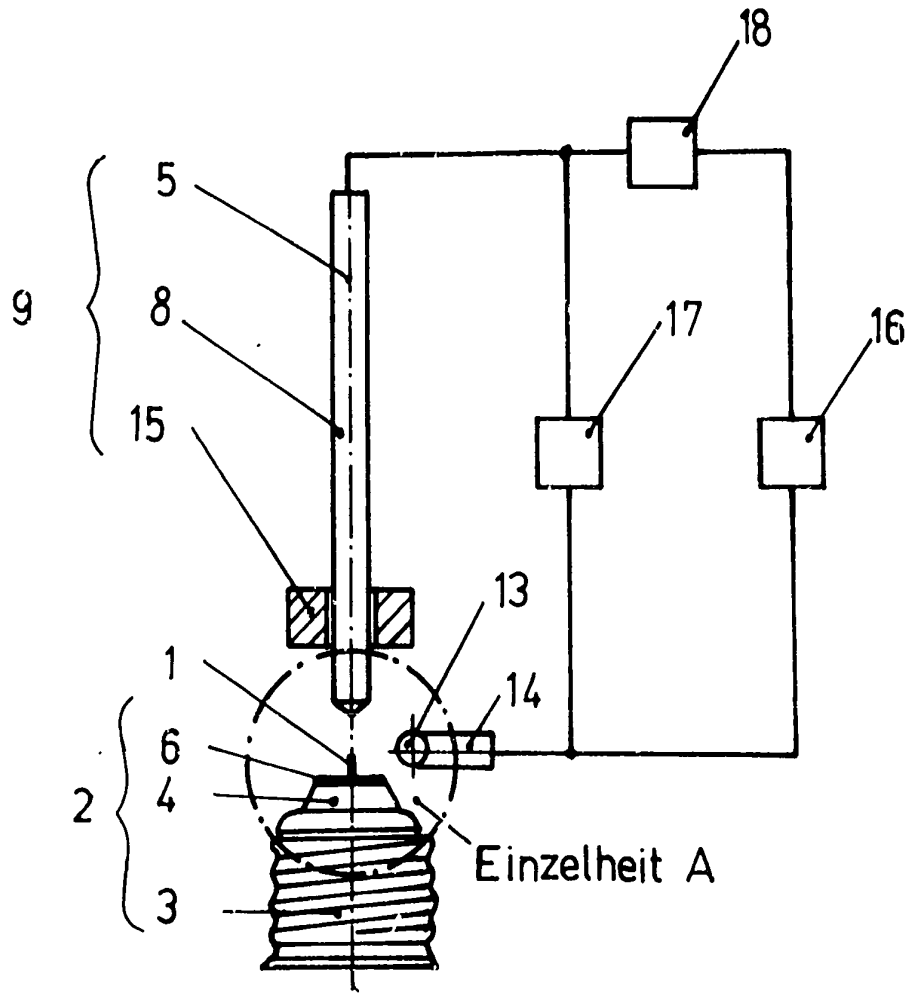


Fig. 1

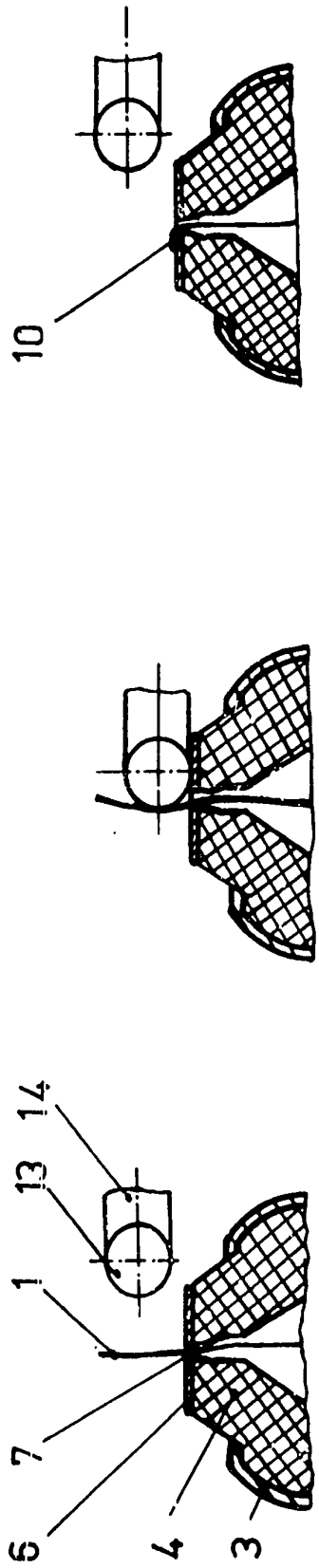


Fig. 2

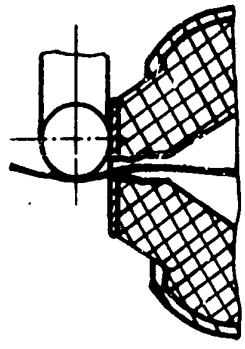


Fig. 3

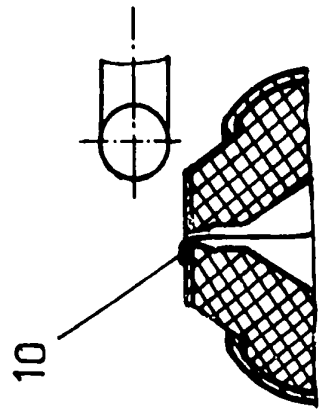


Fig. 4

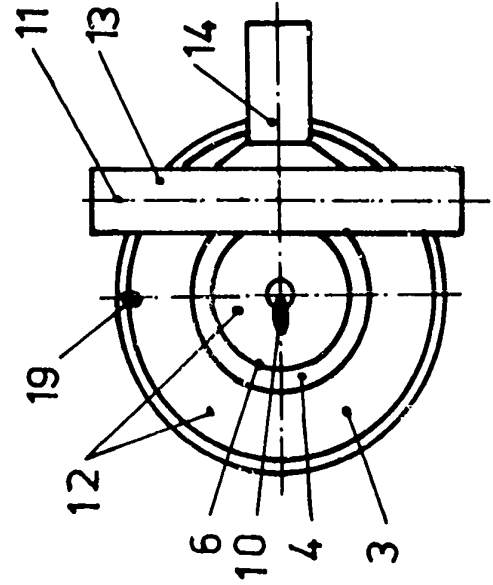


Fig. 5