



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 280 823 A1

4(51) G 01 N 19/04  
C 23 C 4/00

PATENTAMT der DDR

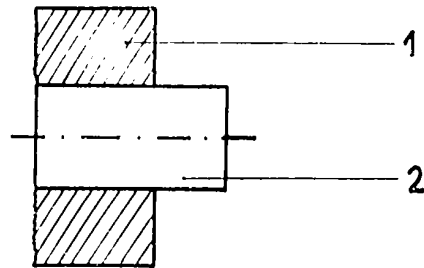
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP G 01 N / 326 958 3 (22) 29.03.89 (4A) 18.07.90

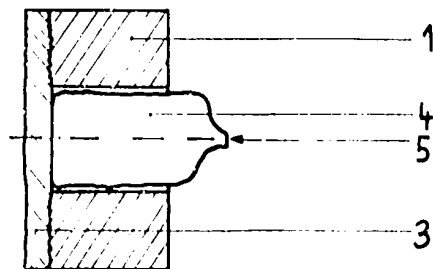
(71) Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR, Köthener Straße 33a, Halle, 4060, DD  
(72) Satke, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Schrader-Bölsche, Günther, Dipl.-Ing.; Schulz, Manfred, Dipl.-Ing., DD

(54) Verfahren zum Prüfen der Qualität von thermisch gespritzten Schutzschichten

(55) Prüfverfahren; thermisch gespritzte Schutzschicht; Metallspritzschicht; Haftfestigkeit; Zerreißfestigkeit; Spritzschichtmembran; Luftdruck; Gummiblase; Prüfkörper  
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Prüfen der Qualität von thermisch gespritzten Schutzschichten. Die Erfindung kann zur Bestimmung der Qualität und Ermittlung von Spritzparametern auf dem Gebiet der thermischen Spritztechnik angewendet werden. Kennzeichnend ist, daß mit Hilfe eines mit einem Trennmittel versehenen Blindstopfens (2), der in einem als Prüfkörper verwendeten Rohrquerschnitt (1) ablösbar angebracht ist, eine Spritzschichtmembran (3) einer Schichtdicke von mindestens 1 mm erzeugt wird, die durch eine elastische, durch Luft- oder hydraulischen Druck ausdehnbare Gummiblase (4) zerstört wird, wobei der Druck gemessen wird, bei dem die Zerstörung der Spritzschichtmembran erfolgt bzw. die Spritzschichtmemb. an vom Prüfkörper (1) abreißt. Fig. 1 und 2



Figur 1



Figur 2

## Patentanspruch:

Verfahren zum Prüfen der Qualität von thermisch gespritzten Schutzschichten, insbesondere Metallspritzschichten, durch Ermittlung ihrer Haftfestigkeit auf dem Grundwerkstoff sowie ihrer Zerreißfestigkeit, **gekennzeichnet dadurch**, daß mit Hilfe eines mit einem Trennmittel versehenen Blindstopfens (2), der in einem als Prüfkörper verwendeten Rohrquerschnitt (1) ablösbar angebracht ist, eine Spritzschichtmembran (3) einer Schichtdicke von mindestens 1 mm erzeugt wird, die durch eine elastische, durch Luft- oder hydraulischen Druck ausdehnbare Gummiblase (4) zerstört wird, wobei der Druck gemessen wird, bei dem die Zerstörung der Spritzschichtmembran (3) erfolgt bzw. die Spritzschichtmembran (3) vom Prüfkörper (1) abreißt.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Prüfen der Qualität von thermisch gespritzten Schutzschichten, insbesondere von Metallspritzschichten, durch Ermittlung ihrer Haftfestigkeit auf dem Grundwerkstoff sowie ihrer Zerreißfestigkeit.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt, Spritzschichten zur Qualitätsbestimmung auf Haft- und Zerreißfestigkeit zu prüfen, wofür mechanisch wirkende Verfahren und Einrichtungen verwendet werden. Beispielsweise wird ein Prüfkörper in einen Aufnahmekrper gesteckt und mittels einer radialen Schraube gesichert. Nach Spritzen der gesamten Stirnfläche wird die Schraube entfernt und der Prüfkörper aus dem Aufnahmekrper herausgezogen. Die Kraft, bei der sich der Prüfkörper von der Spritzschicht löst, wird gemessen und ergibt zusammen mit der Stirnfläche des Prüfkörpers die Haftzugfestigkeit der Spritzschicht auf dem Grundwerkstoff in N/mm<sup>2</sup>. Wesentliche Nachteile dieser Prüfmethode sind die mangelhafte Reproduzierbarkeit und die schlechte Mewertgenauigkeit. Das radiale Spiel zwischen Prüfkörper und Aufnahmekrper führt zum Verkanten und Verklemmen. Dazwischen können sich Spritzpartikelchen einlagern und schmirgelnd wirken. Auch ein Grat an der Stirnfläche des Prüfkörpers führt zum Verfälschen der Meßergebnisse. Bei einem weiteren Prüfverfahren wird die Stirnfläche eines Wellenstckes gespritzt und auf diese Spritzschicht ein zweites Wellenstück aufgeklebt. Nach Aushärten des Klebstoffes werden die beiden Wellenstücke auseinandergezogen und die Kraft, bei der sich das gespritzte Wellenstück von der Spritzschicht löst, gemessen und daraus zusammen mit der Stirnfläche des Wellenstckes die Haftzugfestigkeit der Spritzschicht auf dem Grundwerkstoff in N/mm<sup>2</sup> ermittelt. Wesentliche Nachteile dieser Prüfmethode sind die lange Prüfzeit aufgrund der Zeitdauer des Aushärtens des Klebstoffes, die Begrenzung der Haftzugfestigkeitswerte der Spritzschichten unterhalb der Haftzugfestigkeitswerte des Klebstoffes, das Eindringen des Klebstoffes in die Spritzschicht und damit das Verfälschen der Meßwerte. Ein weiterer Nachteil ist, daß durch nur geringfügiges Verkanten der beiden Wellenstücke zusätzliche Scherkräfte auftreten, die wesentlich die Haftzugfestigkeitswerte beeinflussen.

## Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, die Qualität von thermisch gespritzten Schutzschichten mit hoher Reproduzierbarkeit zu prüfen.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Bestimmung der Zerreißfestigkeit sowie der Haftzugfestigkeit von thermisch gespritzten Schichten zu entwickeln. Die Aufgabe wird gelöst, indem erfindungsgemäß mit Hilfe eines mit einem Trennmittel versehenen Blindstopfens, der in einem als Prüfkörper verwendeten Rohrquerschnitt ablösbar angebracht ist, eine Spritzschichtmembran einer Schichtdicke von mindestens 1 mm erzeugt wird, die durch eine elastische, durch Luft- oder hydraulischen Druck ausdehnbare Gummiblase zerstört wird, wobei der Druck gemessen wird, bei dem die Zerstörung der Spritzschichtmembran erfolgt bzw. die Spritzschichtmembran vom Prüfkörper abreißt. Durch das Anwenden des pneumatisch oder hydraulisch wirkenden Prfprinzips entfallen die aufgrund der fertigungstechnisch bedingten Prfkrpertoleranzen mechanisch entstehenden Unzulänglichkeiten. Im Gegensatz zu den bekannten technischen Lösungen wird durch den pneumatischen oder hydraulischen Druck die gespritzte Schicht direkt vom eigentlichen Prüfkörper gelöst. Fertigungstoleranzen hinsichtlich der Geometrie des Prüfkörpers spielen keine Rolle mehr. Damit entstehen Meßwerte, die eine hohe Reproduzierbarkeit haben.

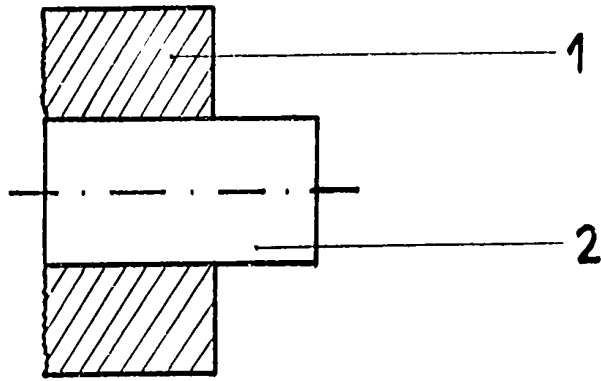
### Ausführungsbeispiel

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel beschrieben. In der Zeichnung zeigen

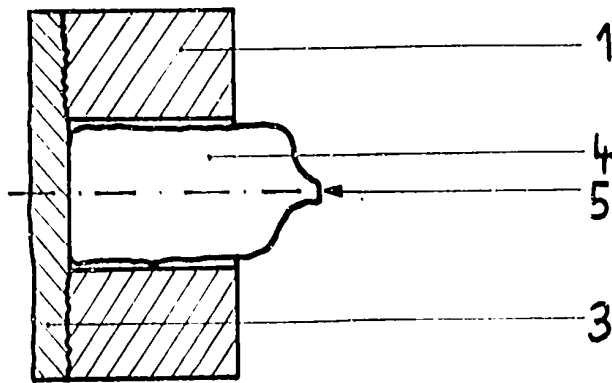
Fig. 1: den vorbereiteten Prüfkörper vor dem Spritzen

Fig. 2: den Prüfkörper nach dem Spritzen während des Prüfvorganges.

Der Prüfkörper 1 besteht aus einem dickwandigen Rohrstück, in das nach dem Aufrauen als Oberflächenvorbehandlungsverfahren ein planer Blindstopfen 2 eingesteckt wird, dessen Oberfläche mit einem Trennmittel versehen ist, so daß es an diesem während des Spritzvorganges nicht zu einer Verbindung mit der Spritzschicht kommen kann. Nach dem Spritzen wird der Blindstopfen 2 entfernt und eine elastische, ausdehnbare Gummibläse 4 in den Prüfkörper 1 eingeführt und mit Luft- oder Öldruck 5 gefüllt. Der Prüfvorgang dauert so lange, bis die Spritzschichtmembran 3 unterhalb der Mindestschichtdicke von 1 mm zerreißt oder oberhalb der Mindestschichtdicke von 1 mm vom Prüfkörper 1 abreißt. Der Luft- oder Öldruck, bei dem es zum Zerreißen der Spritzschicht 3 kommt, wird gemessen und gibt die Meßgröße „Zerreißeigigkeit“ an oder bei dem es zum Abreißen der Spritzschichtmembran 3 vom Prüfkörper 1 kommt, wird gemessen und gibt die Meßgröße „Haftfestigkeit“ an.



Figur 1



Figur 2