



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

208 379

Int.Cl.³

3(51) C 25 D 17/12

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 25 D/ 2422 256

(22) 04.08.82

(44) 02.05.84

(71) siehe (72)

(72) OPPERMANN, WERNER; KANSCHAT, HORST, DIPL.-ING.; PAPE, KLAUS-JUERGEN, DIPL.-ING.; DD;

(54) VORRICHTUNG ZUR GLEICHZEITIGEN VERCHROMUNG BEIDER FLANKEN VON KOLBENRINGNUTEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Anodenvorrichtung zur gleichzeitigen Hart- und Porösverchromung beider Flanken in zueinander parallel verlaufenden Ringnuten von Kolben bei Kraft- und Arbeitsmaschinen, wobei der Kolben horizontal in den Chromelektrolyten eingebracht wird. Das Ziel der Erfindung besteht darin, Ringnutflanken von Kolben in einem Arbeitsschritt gleichzeitig beidseitig zu verchromen, wobei eine gleichmäßige Schichtverteilung auf den zu verchromenden Flächen gewährleistet werden soll. Das wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß eine Anode aus unlöslichem Material mittig in die Nut hineinragt und außerhalb der Nut beidseitig von gebogenem elektrisch leitenden Flachmaterial zur Stromzuführung und zur Versteifung eingeklemmt und beides auf dem Rücken weich verlötet ist und so einen Anodenhalbring bildet. Die Anodenhalbringe werden mittels Bolzen, Distanzhülsen und Distanzstücke zu angepaßten Anodenhalbschalen verbunden. Beide Anodenhalbschalen werden mit Klemmplatten elektrisch und mechanisch, auf dem Kolben selbsthaltend, verbunden. Anwendungsgebiete der Erfindung sind Kolben größeren Durchmessers bei Kraft- und Arbeitsmaschinen. Fig. 2

- 1 -

Titel der Erfindung

Vorrichtung zur gleichzeitigen Verchromung beider Flanken von Kolbenringnuten

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur gleichzeitigen Hart- und Porösverchromung beider Flanken in zueinander parallel verlaufenden Ringnuten von Kolben bei Kraft- und Arbeitsmaschinen größeren Durchmessers bei horizontaler Einbringung des Kolbens in den Chromelektrolyten.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Um den auftretenden Verschleiß an den Ringnutflanken bzw. an den in den Ringnuten sitzenden Kolbenringen durch sich absetzende Ölkohle so gering wie möglich zu halten, werden die Ringnutflanken bei Kolben von Kraft- und Arbeitsmaschinen hart- oder porösverchromt.

Bei der derzeit bekannten Anodenanordnung sind drei Varianten zu unterscheiden.

Gemäß DAS 1 055 913 wird der Kolben vertikal, das heißt die Ringnutflanken waagrecht zur Elektrolytoberfläche, in den Chromelektrolyten eingebracht. Die Hilfsanoden ragen dabei entweder als Einzelanoden oder als Anodenpaket angeordnet kammartig in die Ringnuten hinein. Die Anoden werden dabei übereinander angeordnet.

Während des Verchromungsprozesses wird entweder die Hilfsanode auf einer Kreisbahn um den feststehenden Kolben bewegt, oder der Kolben wird um seine Längsachse in eine gleichmäßige Drehbewegung versetzt, wobei das Anodenpaket starr befestigt ist. Durch die Bewegung des Kolbens bzw. der Anoden soll eine gleichmäßige Schichtdickenverteilung möglich sein.

Entscheidender Nachteil dieser Variante ist vor allem der erforderliche sehr hohe anlagentechnische Aufwand, um die unbedingt notwendige konstante Laufgenauigkeit zu gewährleisten. Ein weiterer Nachteil besteht in der endlichen Größe und damit der Masse des Kolbens, um die notwendige Laufgenauigkeit zu erreichen. Auf Grund der Wasserstoffentwicklung kann außerdem nur die jeweils untere Nutflanke der Nuten verchromt werden.

Bei einer zweiten Variante, bei der der Kolben ebenfalls vertikal in den Chromelektrolyten eingebracht wird, wird eine mehrteilige Anodenvorrichtung benutzt. An den vertikal verlaufenden Stromzuführungen werden die Anodensegmente angebracht. Jeweils zwei Stromzuführungen werden an einem Anodensegment befestigt, und die geteilten Anodensegmente werden zu einem Kreisring angeordnet.

Die Anodensegmente liegen in der Nut außer Mitte elektrisch isoliert an der oberen Flanke der Nut an.

Auf Grund der Wasserstoffentwicklung kann nur die untere Flanke der Nut verchromt werden, so daß die doppelte Maschinengrundzeit und ein wesentlich höherer Isolieraufwand gegenüber der eingereichten Erfindung die Folge sind. Diese Variante entsprechend Patent WP C 25 D/205 832 kann aus mechanischen Gründen nur mit löslichen Anoden betrieben werden. Durch das Auswechseln der verschlissenen Anoden ergibt sich gegenüber der eingereichten Erfindung ein hoher Vorbereitungsaufwand, und der Chromelektrolyt wird mit unerwünschten Fremdstoffen angereichert.

Die vielen notwendigen lösbaren elektrischen Verbindungen bei dieser Variante gewährleisten keine gleichmäßige Schichtdickenverteilung auf der Flanke.

Entsprechend einer dritten Variante wird der Kolben horizontal in den Chromelektrolyten eingebracht, das heißt die Ringnuten verlaufen senkrecht zur Elektrolytoberfläche. Die ringförmig angeordneten, in die Nuten hineinragenden Anoden werden durch Abstandsleisten geführt und gehalten.

Die Stromzuführungsschiene, an der die einzelnen Anodenelemente beginnen und auch wieder enden, liegt oberhalb der Elektrolytoberfläche.

Bei dieser Anodenanordnung ist der Spannungsabfall von der zentralen Stromzuführungsschiene bis zum tiefstliegenden Anodenbereich von Nachteil. Dadurch wird keine gleichmäßige Schichtdickenverteilung erreicht, und die Verchromungszeit muß empirisch ermittelt werden, um eine Mindestschichtdicke an allen Punkten der Ringnutflanken zu gewährleisten. Durch Rotation des Kolbens in der Anodenvorrichtung kann der genannte Nachteil verringert werden, jedoch setzen die Masse des Kolbens und die erforderliche Laufgenauigkeit dieser Variante Grenzen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, beide Flanken einer Ringnut oder mehrerer Ringnuten von Kolben gleichzeitig und mit gleicher Schichtdickenverteilung zu verchromen.

Die Verchromung soll mit unlöslichen Anoden mit hoher Standzeit durchgeführt werden. Der aus den Anoden abfließende Strom soll an allen Stellen gleich sein. Alle Verbindungsstellen sollen eine gute elektrische Verbindung gewährleisten.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Es wurde gefunden, daß diese technische Aufgabenstellung ökonomisch in einem Arbeitsschritt lösbar ist.

Der Kolben wird dabei horizontal in den Elektrolyten eingebracht, so daß die Ringnutflanken senkrecht zur Elektrolytoberfläche verlaufen. Dabei werden beide Ringnutflanken gleichzeitig verchromt. Erfindungsgemäß wird für die Verchromung eine Anode aus unlöslichem Material mittig in die Nut eingesetzt, wobei das Anodenmaterial außerhalb der Nut beidseitig von gebogenem elektrisch leitenden Flachmaterial zur Stromzuführung und zur Versteifung eingeklemmt und auf dem Rücken weich verlötet ist und so einen Anodenhalbring bildet.

Die Lötung dient zur guten elektrischen und mechanischen Verbindung der Anode mit dem Flachmaterial sowie der Stromeinspeisung, die am Umfang in der geometrischen Mitte des Anodenhalbringes angebracht wird.

Entsprechend der Anzahl der Ringnuten können mehrere Anodenhalbringe mittels Distanzhülsen, Distanzstücken und Bolzen zu einer Anodenhalbschale verbunden werden.

Die Distanzhülsen halten die Anodenhalbringe entsprechend den Nutabständen auf die erforderliche Distanz. Der erforderliche Abstand der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Kolben wird durch Distanzstücke erreicht, die gleichzeitig die Funktion von Distanzhülsen zwischen den Anodenhalbringen übernehmen.

Die beiden Anodenhalbschalen werden um den Kolben gelegt und mittels einer Vorrichtung gespannt. Die vorgespannten Anodenhalbschalen werden an ihren Stoßstellen mittels Klemmplatten elektrisch und mechanisch auf dem Kolben selbsthaltend verbunden.

Die beiden Stoßstellen der Anodenhalbschalen sind gegenüber der Senkrechten um 10° bis 30° um die Kolbenachse gedreht.

Der aufsteigende Wasserstoff kann während der Verchromung infolge der Anodenanordnung, der Lage der Ringnuten und der Lage der Klemmplatten ungehindert entweichen.

Die wesentlichen Merkmale der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind der geteilte Anodenring mit Anode aus unlöslichem Material, die in die Nut ragt und außerhalb der Nut beidseitig von gebogenem elektrisch leitenden Flachmaterial zur Stromzuführung und zur Versteifung eingeklemmt und auf dem Rücken weich verlötet ist und so einen Anodenhalbring bildet.

Ein weiteres Merkmal ist die Verbindungsmöglichkeit der Anodenhalbringe mittels Distanzhülsen und Bolzen zu Anodenhalbschalen und die Distanzhaltung der Anodenhalbringe zum Kolben mittels Distanzstücke, die gleichzeitig die Funktion von Distanzhülsen übernehmen.

Ein drittes Merkmal ist die elektrische und mechanische Verbindung zweier Anodenhalbschalen mittels Klemmplatten, die gleichzeitig die vorgespannten Anodenhalbschalen auf dem Kolben halten.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt die Anodenvorrichtung in Seitenansicht ohne Kolben

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch die Anodenvorrichtung mit einem Kolbenausschnitt

Aus Fig. 1 ist die prinzipielle Anordnung der beiden Anodenhalbringe, die einzelnen Stromeinspeisungen, die Drehung der beiden Stoßstellen gegenüber der Senkrechten um die Kolbenachse, die Lage der Bolzen 4 zur Verbindung der Anodenhalbringe sowie die Lage der Klemmplatte 3 zu erkennen.

In Fig. 2 ist der Querschnitt durch die Anodenvorrichtung in Verbindung mit einem Kolbenausschnitt dargestellt. Gut erkennbar sind der Aufbau eines Anodenhalbringes mit unlöslicher Anode 1, die beidseitig von gebogenem elektrisch leitenden Flachmaterial 2 eingeklemmt und durch Lötung 7 verbunden ist. Die Bolzen 4, Distanzhülsen 5 und Distanzstücke 6 sind in ihrer Anordnung untereinander ersichtlich.

Erfindungsansprüche

1. Vorrichtung zur gleichzeitigen Verchromung beider Flanken von Kolbenringnuten, insbesondere bei Kolben von Kraft- und Arbeitsmaschinen größeren Durchmessers bei horizontaler Einbringung des Kolbens in den Chromelektrolyten dadurch gekennzeichnet, daß eine Anode aus unlöslichem Material mittig in die Nut hineinragt und außerhalb der Nut beidseitig von gebogenem elektrisch leitenden Flachmaterial zur Stromzuführung und zur Versteifung eingeklemmt und beides auf dem Rücken weich verlötet ist und so einen Anodenhalbring bildet.
2. Vorrichtung nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Anodenhalbringe mittels Bolzen zu Anodenhalbschalen verbunden werden.
3. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Anodenhalbringe einer Anodenhalbschale untereinander mittels Distanzhülsen auf den erforderlichen Abstand gehalten werden.
4. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Anodenhalbschalen mittels Distanzstücke auf Abstand zum Kolben gehalten werden.
5. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzstücke gleichzeitig die Funktion von Distanzhülsen übernehmen.
6. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß beide Anodenhalbschalen mittels Klemmplatte elektrisch und mechanisch, auf dem Kolben selbsthaltend, verbunden werden.
7. Vorrichtung nach Punkt 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Stoßstellen der Anodenhalbschalen gegenüber der Senkrechten um 10° bis 30° um die Kolbenachse gedreht sind.

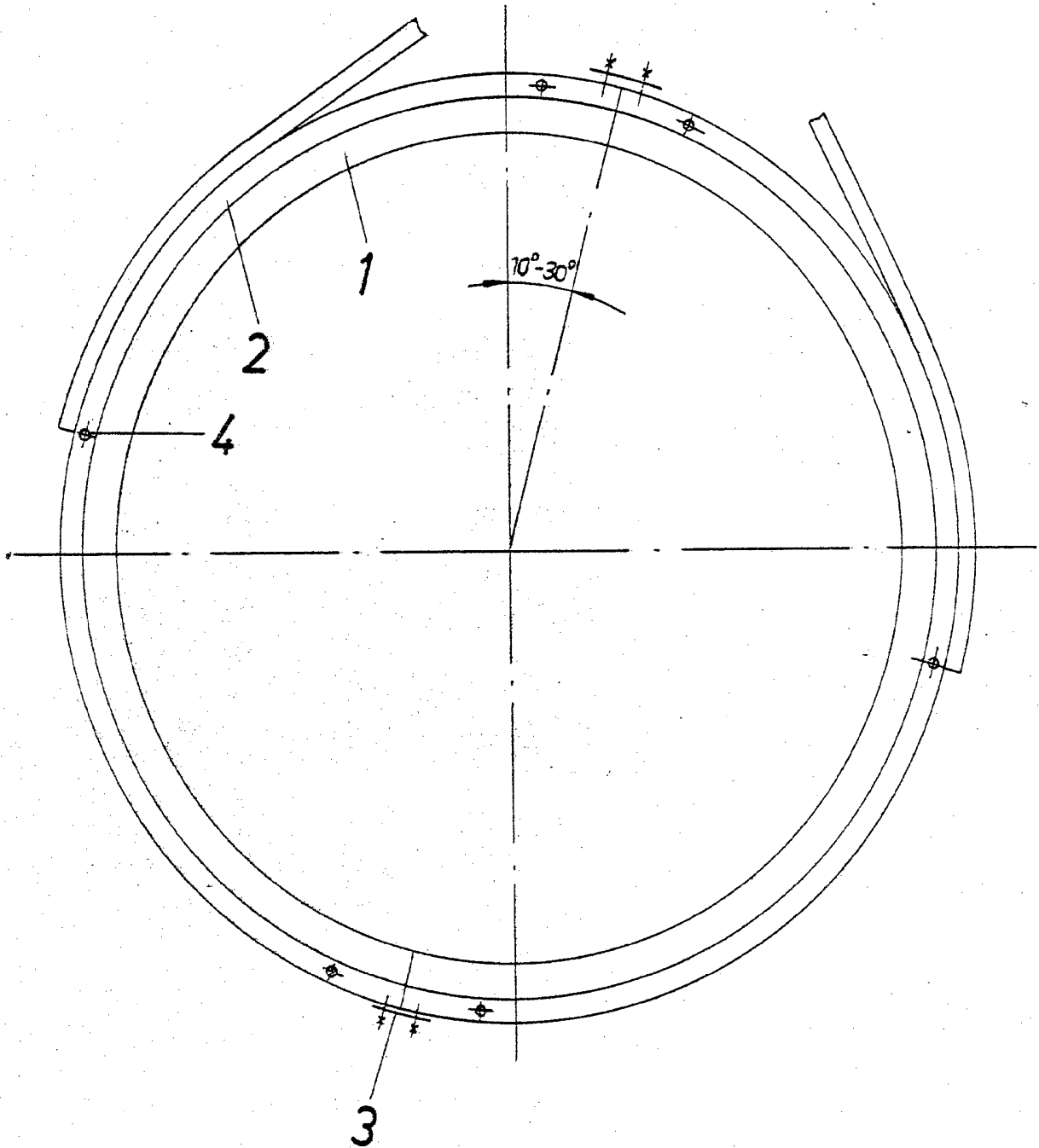


Fig. 1

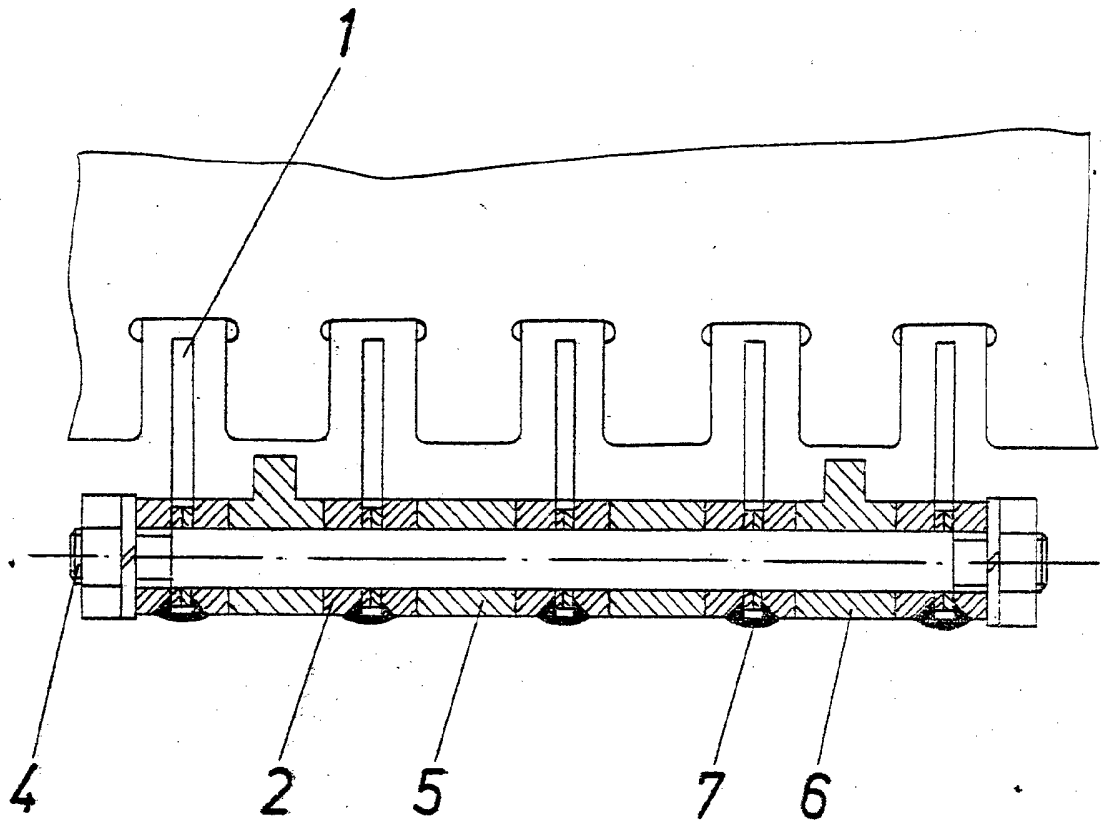


Fig. 2