



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 43 946 B4 2006.03.02**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 43 946.3**
 (22) Anmeldetag: **23.09.2003**
 (43) Offenlegungstag: **28.04.2005**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **02.03.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B05D 1/32 (2006.01)**
C23C 22/73 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

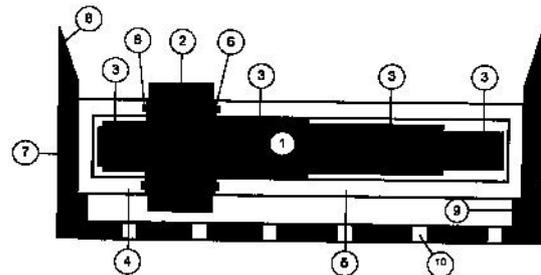
(73) Patentinhaber:
Sprenger, Holger, 34314 Espenau, DE

(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 20 34 180 A
US 31 36 650 A
US 56 86 144
JP 2002-2 63 534 A

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur partiellen Oberflächenbehandlung von Rädern oder Wellen**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur partiellen Oberflächenbehandlung von Rädern oder Wellen dadurch gekennzeichnet, dass mit Hilfe von Abdeckelementen die Lager- und Synchronstellen von Rädern oder Wellen abgedeckt und abgedichtet werden, wobei die Abdeckelemente mittels eines Spannbehälters oder eines Gewindeverbundes zusammengepresst und abgedichtet werden, um danach eine Oberflächenbehandlung von den nicht abgedeckten Stellen durchzuführen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur partiellen Oberflächenbehandlung von Rädern oder Wellen

Stand der Technik

[0002] Bei Motoren, Getrieben und sonstigen Aggregaten treten durch immer höhere Leistung und Drehmomente bei gleichzeitig beengten Raumverhältnissen Probleme bei der Kraftübertragung und der Haltbarkeit der Verzahnung von Rädern und Wellen auf.

[0003] Mittlerweile werden bei vielen Aggregaten die Verzahnungen bereits hartbearbeitet gestrahlt und oberflächenbehandelt oder phosphatiert, um den Verschleiß zu reduzieren.

[0004] Hierbei ist es jedoch erforderlich, dass nur die Verzahnung oberflächenbehandelt oder phosphatiert wird.

[0005] Lagerstellen und Synchronsitze dürfen nicht phosphatiert werden.

[0006] Derzeit besteht die Möglichkeit die Lagerstellen entsprechend vorzuhalten und nach der Oberflächenbehandlung einen zweiten Schleifprozess durchzuführen oder die Lagerstellen mit speziellen Pasten zu bestreichen, die nach der Behandlung oder Phosphatierung wieder manuell entfernt werden müssen.

[0007] Diese Methode ist jedoch aufwendig und aufgrund der Zusammensetzung der Pasten gesundheits- und umweltschädlich.

[0008] Des Weiteren ist aus der Druckschrift DE 2034180 A ein Verfahren, mit dem Bohrungen durch Abdecken oder Maskieren mittels Kunststoff- oder Polymerstopfen, die vor dem Lackieren eingesetzt werden und beim Einbrennen herausfallen, bekannt. Aus der Druckschrift US 5686144A ist ein Verfahren bekannt, durch das Bremscheiben mit Hilfe ringförmiger Kunststoffscheiben abgedeckt und mit einer Oxidationsschutzschicht versehen werden. Aus der Druckschrift JP 2002-263534 A ist das Abdecken eines Schafftes bekannt und durch die Druckschrift US 3 136 650 A ist ein Verfahren bekannt, um ausgewählte Bereiche eines Bauteils mit unterschiedlicher Dicke mit Epoxydharz zu beschichten.

Aufgabenstellung

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein kostengünstiges Verfahren zu schaffen, um Teilbereiche von Rädern und Wellen mit einer Oberflächenbehandlung oder Phosphatierung zu unterzie-

hen, ohne das Lagersitzflächen oder Synchronstellen behandelt oder phosphatiert werden. Durch die Vor- und Nachbehandlungen beim Phosphatieren in Entfettungsbädern mit Temperaturen um 80° Grad Celsius haben sich Abdeckungen mit Kunststoffbauteilen durch die unterschiedliche Ausdehnung nicht bewährt.

[0010] Eine sichere Abdichtung ist nur mit Einsatz von Dichtringen zu erzielen.

Ausführungsbeispiel

[0011] Bei diesem Verfahren werden die Wellen **Fig. 1 (1)** an den Lagerstellen **(3)** unter Verwendung einer zweiteiligen Schutzhülse **(4)** und **(5)** abgedeckt bzw. abgeschottet. In diesen Schutzhülsen sind Nuten mit Dichtringen **(6)** eingearbeitet.

[0012] Die Verzahnung **(2)** liegt für die Oberflächenbehandlung oder Phosphatierung frei. Anschließend wird die Welle mit den Schutzhülsen in einen Behälter **(7)** eingeführt. Dieser Behälter **(7)** hat eine Einführphase **(8)**, wodurch die Schutzhülsen beim Einführen an den Dichtstellen gegeneinander gepresst und abgedichtet werden. Am Boden befindet sich ein Anschlag **(9)**, sowie Öffnungen **(10)**, um die Verzahnung **(2)** gut mit der Flüssigkeit oder dem Bad umspülen zu können.

[0013] Der Behälter **(7)** kann mehrere Wellen aufnehmen und wird mit in das Behandlungsbad gegeben.

[0014] Nach der Behandlung wird die Welle **(1)** mit den Schutzhülsen **(4)** und **(5)** aus dem Behälter **(7)** herausgenommen und die Hülsen werden entfernt.

[0015] Somit bleiben die Lagerstellen **(3)** der Wellen unbehandelt.

[0016] Bei hohlgebohrten Wellen **Fig. 2 (11)** werden die Lagerstellen **(3)** unter Verwendung von Schutzhülsen **(12)** und **(13)** mit einem Gewindeverbund **(14)**, der im Innern der hohlgebohrten Welle **(11)** angeordnet ist und wo, wie bereits oben beschrieben, ebenfalls Dichtringe Verwendung finden **(6)**, durch Eindrehen des Gewindes die Hülsen **(12)** und **(13)** an der Dichtstelle gegeneinander gepresst und abgedichtet. Bei hohlgebohrten Wellen **(11)** entfällt der Behälter zum Vorspannen.

[0017] Bei Rädern **Fig. 3 (15)** werden die Lager- und Synchronsitze **(3)** mit Hilfe von Abdeckkappen **(16)** und **(17)**, die ebenfalls mit Dichtringen **(6)** versehen sind, abgedichtet. Die Verzahnung **(2)** liegt für die Oberflächenbehandlung oder Phosphatierung frei.

[0018] Mit Hilfe eines Behälters **(18)**, der am Boden

einen Anschlag (19) besitzt und am oberen Ende eine Einführphase (20) aufweist, werden die Räder (15) mit den Abdeckkappen (16) und (17) eingeführt und somit die Abdeckkappen an den Dichtflächen gegeneinander gepresst und abgedichtet.

[0019] Der Behälter kann mehrere Spannvorrichtungen aufweisen und wird mit in das Behandlungsbad gegeben

[0020] Nach der Behandlung wird das Rad (15) mit den Abdeckkappen (16) und (17) aus dem Behälter (18) herausgenommen und die Abdeckkappen werden entfernt.

[0021] Somit bleiben die Lager- und Synchronsitze (3) der Räder unbehandelt.

[0022] Eine weitere Variante zur Abdeckung von Rädern **Fig. 4** (15) bzw. deren Lager- und Synchronsitzen wird mit Hilfe von Abdeckkappen (21) und (22), die im Innern des Rades (15) mit einem Gewinde (23) verbunden werden, realisiert. Durch Verdrehen des Gewindeverbundes werden die Abdeckkappen (21) und (22) an den Dichtflächen, wo ebenfalls Dichtringe (6) eingesetzt sind, gegeneinander gepresst und abgedichtet.

[0023] Bei dieser Variante entfällt der Behälter zum Vorspannen der Abdeckkappen.

[0024] Das beschriebene Verfahren ist umweltfreundlich und erspart den zweiten Schleifprozess.

Patentansprüche

1. Verfahren zur partiellen Oberflächenbehandlung von Rädern oder Wellen **dadurch gekennzeichnet**, dass mit Hilfe von Abdeckelementen die Lager- und Synchronstellen von Rädern oder Wellen abgedeckt und abgedichtet werden, wobei die Abdeckelemente mittels eines Spannbehälters oder eines Gewindeverbundes zusammengepresst und abgedichtet werden, um danach eine Oberflächenbehandlung von den nicht abgedeckten Stellen durchzuführen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Wellen mit Abdeckelementen in Hülsenform, in denen Dichtringe integriert sind, an den abzudeckenden Stellen abgedeckt und abgedichtet werden, wodurch eine Oberflächenbehandlung an den vorgegebenen Stellen durchgeführt wird, ohne dass die abgedeckten Stellen oberflächenbehandelt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Räder mit Abdeckelementen in Kappenform, in denen Dichtringe integriert sind, an den abzudeckenden Stellen abgedeckt und abgedichtet

werden, wodurch eine Oberflächenbehandlung an den vorgegebenen Stellen durchgeführt wird, ohne dass die abgedeckten Stellen oberflächenbehandelt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckelemente in Hülsenform mit Hilfe eines Spannbehälters mit den Wellen zusammengepresst werden und abgedichtet werden.

5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckelemente in Hülsenform mit Hilfe eines Gewindeverbundes, der im Innern der Welle verschraubt wird, mit dieser zusammengepresst und abgedichtet werden.

6. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckelemente in Kappenform mit Hilfe eines Spannbehälters mit den Rädern zusammengepresst und abgedichtet werden.

7. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckelemente in Kappenform mit Hilfe eines Gewindeverbundes, der im Innern der Räder verschraubt wird, mit diesen zusammengepresst und abgedichtet werden.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

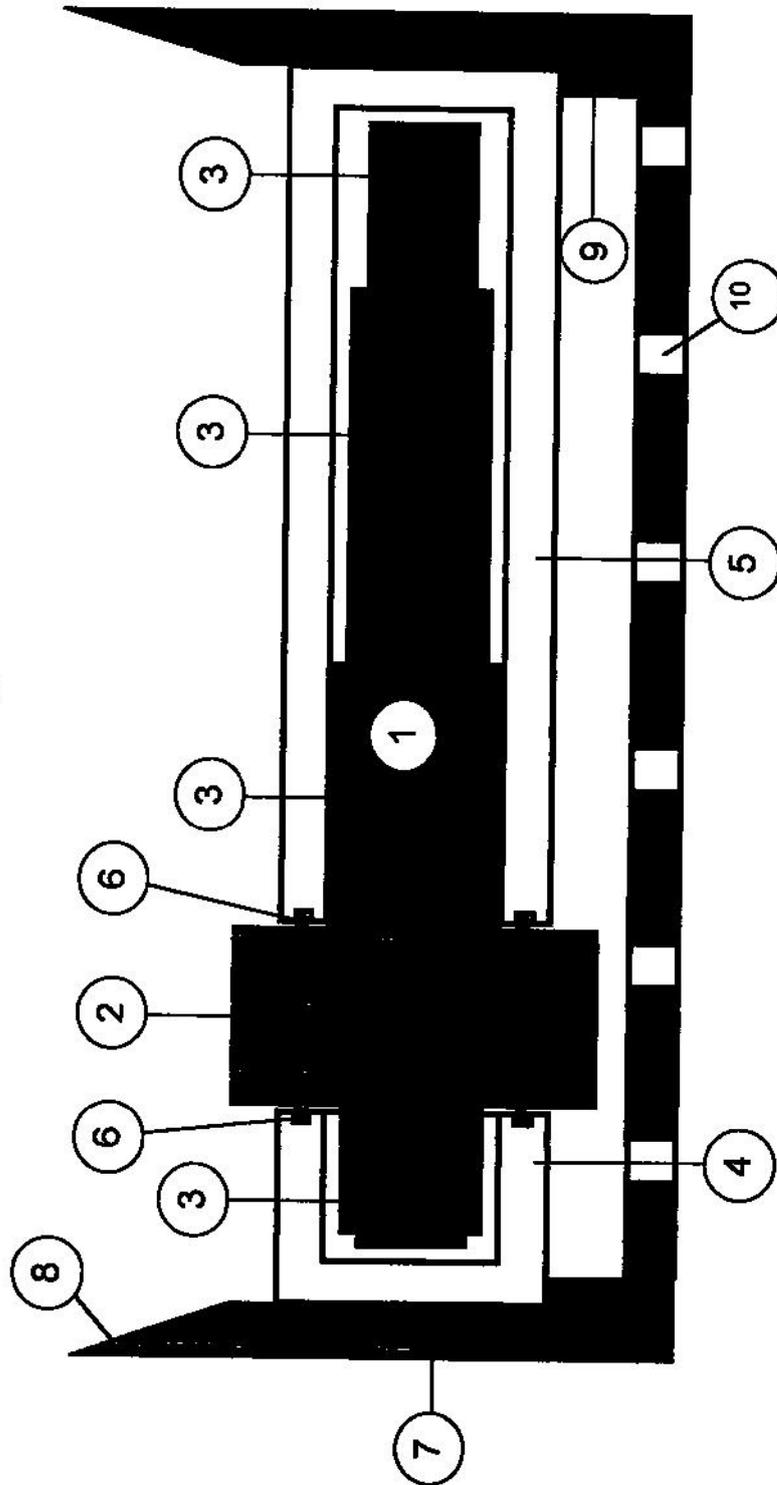


Fig. 3

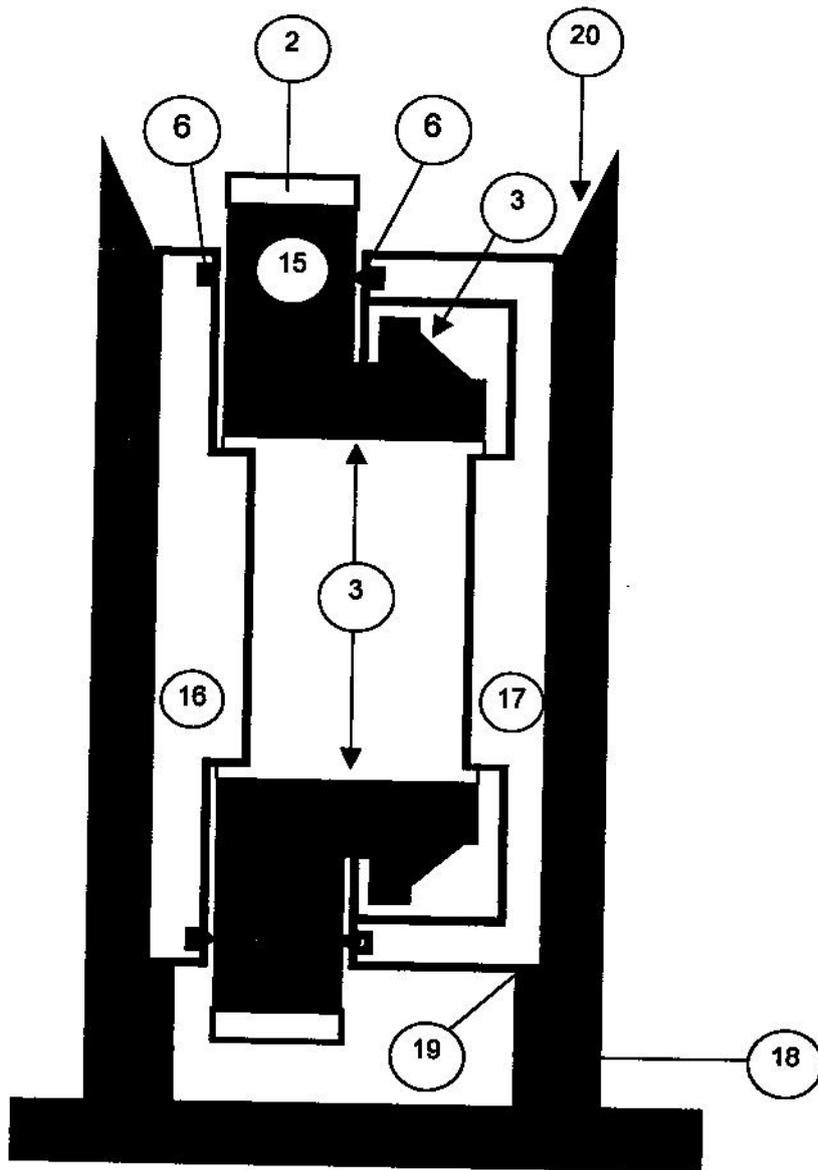


Fig. 4

