

(19)



(11)

EP 2 447 001 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.05.2012 Patentblatt 2012/18

(51) Int Cl.:
B24B 7/17 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10188872.5**

(22) Anmeldetag: **26.10.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Bergmann, Torsten**
77746 Schutterwald (DE)
• **Winkens, Markus, Dipl.-Ing. (FH)**
77723 Gengenbach (DE)

(71) Anmelder: **Supfina Grieshaber GmbH & Co. KG**
77709 Wolfach (DE)

(74) Vertreter: **Dreiss**
Patentanwälte
Gerokstrasse 1
70188 Stuttgart (DE)

(54) Doppelseiten-Planschleifmaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine Doppelseiten-Planschleifmaschine (10), umfassend zwei Schleifscheiben (12, 22) und mindestens einen in einer Bewegungsebene (90) antreibbaren Werkstückhalter (16) zum Halten mindestens eines Werkstücks (36), welches mittels des Werkstückhalters (16) in einen Arbeitsbereich (14) der Planschleifmaschine einführbar und aus dem Arbeitsbereich (14) herausführbar ist, wobei der Arbeitsbereich (14) durch einander zugewandte Wirkflächen (20,

24) der Schleifscheiben (12, 22) begrenzt ist, wobei der Werkstückhalter (16) eine Halteeinrichtung (72) mit einer relativ zu der Bewegungsebene (90) geneigten und zu dieser versetzt angeordneten Halteebene (86) umfasst, mittels welcher das Werkstück relativ zu der Bewegungsebene (90) geneigt und zu dieser versetzt an dem Werkstückhalter (16) festlegbar oder festgelegt ist, sodass das Werkstück (36) in seiner geneigten Lage mittels nur einer Wirkfläche (20) der beiden Wirkflächen (20, 24) bearbeitbar ist.

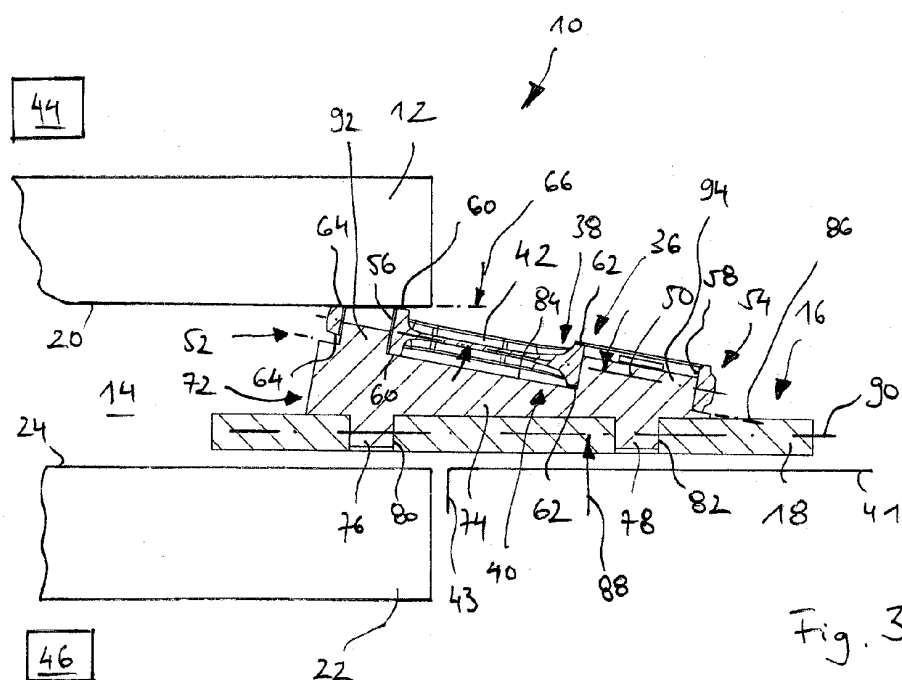


Fig. 3

EP 2 447 001 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Doppelseiten-Planschleifmaschine, umfassend zwei Schleifscheiben und mindestens einen in einer Bewegungsebene antreibbaren Werkstückhalter zum Halten mindestens eines Werkstücks, welches mittels des Werkstückhalters in einen Arbeitsbereich der Planschleifmaschine einführbar und aus dem Arbeitsbereich herausführbar ist, wobei der Arbeitsbereich durch einander zugewandte Wirkflächen der Schleifscheiben begrenzt ist.

[0002] Schleifmaschinen werden im Rahmen der Bearbeitung eines komplex geformten Werkstücks üblicherweise nur für einen bestimmten Bearbeitungsschritt, beispielsweise für das Planschleifen einer Werkstückoberfläche, eingesetzt. Wenn an einem Werkstück relativ zueinander versetzte oder relativ zueinander geneigte Oberflächen hergestellt werden sollen, wird üblicherweise für jede der unterschiedlichen Werkstückoberflächen eine eigene Schleifmaschine bereitgestellt. Dies ist im Hinblick auf die Gesamtfertigungszeit eines Werkstücks und auf den für die Vielzahl der Werkzeugmaschinen benötigten Platzbedarf nachteilig.

[0003] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Doppelseiten-Planschleifmaschine zu schaffen, mit welcher die vorstehend beschriebenen Nachteile vermieden werden.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Doppelseiten-Planschleifmaschine der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Werkstückhalter eine Halteeinrichtung mit einer relativ zu der Bewegungsebene geneigten und zu dieser versetzt angeordneten Halteebene umfasst, mittels welcher das Werkstück relativ zu der Bewegungsebene geneigt und zu dieser versetzt an dem Werkstückhalter festlegbar oder festgelegt ist, sodass das Werkstück in seiner geneigten Lage mittels nur einer Wirkfläche der beiden Wirkflächen bearbeitbar ist.

[0005] Die erfindungsgemäße Doppelseiten-Planschleifmaschine ermöglicht es, ein Werkstück nicht nur planparallel zu bearbeiten, sondern auch geneigte Flächen, das heißt Schrägen oder Fasen herzustellen. Dabei wird bewusst in Kauf genommen, dass das Werkstück während der Herstellung einer geneigten Werkstückoberfläche nur mit einer Wirkfläche bearbeitet wird. Dadurch, dass die Halteeinrichtung eine zur Bewegungsebene des Werkstückhalters geneigte Halteebene aufweist, kann die Bewegungsebene des Werkstückhalters auch bei Herstellung einer geneigten Werkstückoberfläche beibehalten werden. Diese ermöglicht es, konventionelle Werkstückhalter zu verwenden, welche mit einer erfindungsgemäßen Halteeinrichtung aus- oder nachgerüstet werden.

[0006] Bevorzugt ist es, wenn der Werkstückhalter eine Werkstückaufnahme zur Aufnahme eines auch an der Halteeinrichtung festlegbaren Werkstücks umfasst, wobei die Werkstückaufnahme eine Werkstücklage vorgibt, in welcher ein in der Werkstückaufnahme aufgenomme-

nes Werkstück gleichzeitig auf einander abgewandten Werkstückoberflächen mit jeweils einer der beiden Wirkflächen bearbeitbar ist. Dies ermöglicht es, Werkstücke, welche sowohl planparallel bearbeitet werden sollen als auch mit einer geneigten Werkstückoberfläche versehen werden sollen, an dem selben Werkstückhalter zu halten und seriell zu bearbeiten. Dabei ist eines der Werkstücke in der Werkstückaufnahme aufgenommen, welches eine beidseitige Bearbeitung des Werkstücks erlaubt und ein weiteres Werkstück ist an der erfindungsgemäßen Halteeinrichtung gehalten, und zwar in einer relativ zu der Lage des in der Werkstückaufnahme aufgenommenen Werkstücks geneigten und versetzten Lage.

[0007] Es ist möglich, dass der Werkstückhalter voneinander getrennt antreibbare Bereiche aufweist, welche jeweils mit der Halteeinrichtung und der Werkstückaufnahme verbunden sind, sodass diese unabhängig voneinander antreibbar sind. Ein besonders einfacher Aufbau ergibt sich jedoch, wenn die Halteeinrichtung und die Werkstückaufnahme miteinander synchron antreibbar sind.

[0008] Insbesondere ist es bevorzugt, wenn die Halteeinrichtung und die Werkstückaufnahme mit einem gemeinsamen Träger verbunden oder durch einen solchen gebildet sind.

[0009] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Halteeinrichtung und/oder die Werkstückaufnahme auswechselbar mit dem Träger verbindbar oder verbunden sind. Hierdurch kann ein modulares System geschaffen werden, welches den kombinierten Einsatz eines Trägers für eine Halteeinrichtung und eine Werkstückaufnahme ermöglicht, bei Bedarf aber auch ausschließlich mit Halteeinrichtungen oder Werkstückaufnahmen bestückbar ist.

[0010] Ein besonders einfacher Aufbau eines Werkstückhalters ergibt sich, wenn der Träger in Form einer Transportscheibe ausgebildet ist, welche um eine Werkstückhalterantriebsachse dreh- oder schwenkbar antreibbar ist. Dies ermöglicht ein einfaches Einführen und Ausführen von Werkstücken in den zwischen den Wirkflächen der Schleifscheiben begrenzten Arbeitsbereich.

[0011] Alternativ hierzu ist der Werkstückhalter (welcher gegebenenfalls gemeinsam mit einer Werkstückaufnahme an einem Träger angeordnet ist) entlang einer geraden Bewegungsbahn bewegbar. Hierdurch kann ein an dem Werkstückhalter gehaltenes Werkstück geradlinig in den Arbeitsbereich eingeführt und unter Beibehaltung oder Umkehr der Bewegungsrichtung aus dem Arbeitsbereich ausgeführt werden. Hierfür wird ein Werkstückhalter verwendet, welcher entlang einer geraden Bewegungsbahn antreibbar ist.

[0012] Es ist auch möglich, das Werkstück entlang einer frei wählbaren Bewegungsbahn zu führen. Hierfür können beispielsweise frei programmierbare Handlingssysteme oder Greifer verwendet werden.

[0013] Eine weitere Vereinfachung der Bedienung der Doppelseiten-Planschleifmaschine ergibt sich, wenn eine Handhabungseinrichtung zur Positionierung eines

Werkstücks in der Werkstückaufnahme und/oder an der Halteeinrichtung vorgesehen ist. Eine solche Handhabungseinrichtung kann beispielsweise in Form eines Greifers ausgebildet sein, welcher wahlweise Werkstücke an der Halteeinrichtung positioniert, Werkstücke von der Halteeinrichtung löst, Werkstücke in eine Werkstückaufnahme einlegt oder Werkstücke aus der Werkstückaufnahme herausnimmt.

[0014] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn es sich bei dem Werkstück um ein Pleuel handelt, welches sowohl planschleifend bearbeitet wird als auch mit geneigten Werkstückoberflächen versehen wird.

[0015] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Bearbeitung eines Werkstücks mittels einer Doppelseiten-Planschleifmaschine, umfassend zwei Schleifscheiben und mindestens einen in einer Bewegungsebene antreibbaren Werkstückhalter zum Halten mindestens eines Werkstücks, welches mittels des Werkstückhalters in einen Arbeitsbereich der Planschleifmaschine einführbar und aus dem Arbeitsbereich herausführbar ist, wobei der Arbeitsbereich durch einander zugewandte Wirkflächen der Schleifscheiben begrenzt ist.

[0016] Der vorliegenden Erfindung liegt die weitere Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, mit welchem die eingangs beschriebenen Nachteile vermieden werden.

[0017] Diese Aufgabe wird bei einem vorstehend genannten Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Werkstück in einer relativ zu der Bewegungsebene geneigten und zu dieser versetzten Lage an einer Halteeinrichtung des Werkstückhalters festgelegt, in den Arbeitsbereich eingeführt und mittels nur einer Wirkfläche der beiden Wirkflächen bearbeitet wird.

[0018] Vorteile und Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind bereits vorstehend im Zusammenhang mit den Vorteilen und Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Doppelseiten-Planschleifmaschine erläutert worden.

[0019] Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung einer eingangs beschriebenen Doppelseiten-Planschleifmaschine zur Durchführung eines vorstehend beschriebenen Verfahrens.

[0020] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung und der zeichnerischen Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels.

[0021] In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht einer Ausführungsform einer Doppelseiten-Planschleifmaschine;

Figur 2 eine perspektivische Ansicht eines Werkstückhalters der Doppelseiten-Planschleifmaschine gemäß Figur 1;

Figur 3 eine Seitenansicht einer Halteeinrichtung des Werkstückhalters in einem Längsschnitt bei Anordnung in einem Arbeitsbereich der Dop-

pelseiten-Planschleifmaschine gemäß Figur 1; und

Figur 4 eine Seitenansicht einer Werkstückaufnahme des Werkstückhalters in einem Längsschnitt bei Anordnung in einem Arbeitsbereich der Doppelseiten-Planschleifmaschine gemäß Figur 1

[0022] Eine Ausführungsform einer Doppelseiten-Planschleifmaschine (im folgenden kurz: Planschleifmaschine) ist in der Zeichnung mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet. Die Planschleifmaschine 10 weist eine erste Schleifscheibe 12 auf, welche in einem Arbeitsbereich 14 einen Werkstückhalter 16 in Form einer Transportscheibe 18 überlappt. Die erste Schleifscheibe 12 weist eine dem Arbeitsbereich 14 zugewandte, ebene erste Wirkfläche 20 auf. Die Planschleifmaschine 10 umfasst eine zweite Schleifscheibe 22, welche eine den Arbeitsbereich 14 mit begrenzende zweite Wirkfläche 24 aufweist. Die erste Wirkfläche 20 und die zweite Wirkfläche 24 sind insbesondere eben und vorzugsweise kreisförmig.

[0023] Die Wirkflächen 20 und 24 sind insbesondere parallel zueinander ausgerichtet, können jedoch auch geringfügig zueinander geneigt sein, wenn die Schleifscheiben 12 und 22 relativ zueinander "getiltet" sind.

[0024] Jeder der Schleifscheiben 12 und 22 weist einen Rotationsantrieb 26 auf, welcher jeweils zum Rotationsantrieb einer Schleifscheibe 12, 22 um eine jeweils zugeordnete Rotationsachse 28 dient.

[0025] Der Werkstückhalter 16 weist einen Werkstückhalterantrieb 30 auf, welcher dazu dient, den Werkstückhalter 16 um eine Werkstückhalterachse 32 zu verdrehen oder zu verschwenken. Die Werkstückhalterachse 32 und die Schleifscheibenachsen 28 sind vorzugsweise relativ zueinander zumindest im Wesentlichen parallel.

[0026] Der Werkstückhalter 16 umfasst mindestens eine Werkstückaufnahme 34, welche insbesondere in Form einer Aussparung ausgebildet ist, in welche ein zu bearbeitendes Werkstück 36 derart einlegbar ist, dass es mit voneinander abgewandten Werkstückseiten 38 und 40 (vergleiche Figur 2) jeweils über eine obere und untere Begrenzung des Werkstückhalters 16 hervorsticht.

[0027] Außerhalb des Arbeitsbereichs 14 ist das Werkstück mittels einer Auflagefläche 41 nach unten hin abgestützt. Die Auflagefläche 41 erstreckt sich an die Berandung der Schleifscheiben 12, 22 angrenzend bis hin zu einem Rand 43, der in Figur 1 von der Transportscheibe 18 überdeckt und daher mit einer gestrichelten Linie dargestellt ist.

[0028] Der Schleifscheibe 12 ist ein Schleifscheibenantrieb 44 zugeordnet, mittels welchem die Schleifscheibe 12 in zu der Schleifscheibenachse 28 paralleler Richtung in Richtung auf den Arbeitsbereich 14 und hierzu entgegengesetzt bewegbar ist. Ein weiterer Schleifscheibenantrieb 46 dient zur Bewegung der zweiten Schleif-

scheibe 22 in zu der Schleifscheibenachse 28 paralleler Richtung in Richtung auf den Arbeitsbereich 14 und hierzu entgegengesetzt.

[0029] Das Werkstück 36 ist insbesondere in Form eines Pleuels 42 ausgebildet. Das Pleuel 42 erstreckt sich innerhalb einer Hauptebene 50, und zwar zwischen einem vorderen Ende 52 und einem rückwärtigen Ende 54. Benachbart zu dem vorderen Ende 52 weist das Pleuel 42 ein Kolbenbolzenlager 56 und benachbart zu dem rückwärtigen Ende 54 ein Kurbelwellenlager 58 auf.

[0030] Benachbart zu dem Kolbenbolzenlager 56 weist das Pleuel 42 einander abgewandte erste Stirnflächen 60 und benachbart zu dem Kurbelwellenlager 58 einander abgewandte zweite Stirnflächen 62 auf.

[0031] Das Pleuel 42 weist ferner (nach Abschluss einer nachfolgend beschriebenen Bearbeitung) relativ zu der Hauptebene 50 geneigte Werkstückoberflächen 64 auf (vergleiche Figur 3). Ein Neigungswinkel 66 zwischen einer Werkstückoberfläche 64 und der Hauptebene 50 ist beispielsweise größer als ungefähr 5°.

[0032] Zur Einführung eines Werkstücks 36 in den Arbeitsbereich 14 hinein und zur Ausführung eines Werkstücks 36 aus dem Arbeitsbereich 14 heraus ist der Werkstückhalter 16 in einer Bewegungsrichtung 68 und/oder entgegengesetzt hierzu in einer Bewegungsrichtung 70 um die Werkstückhalterantriebsachse 32 verdreh- oder verschwenkbar.

[0033] Die Planschleifmaschine 10 umfasst eine Halteeinrichtung 72, welche mit dem Werkstückhalter 16 verbunden ist. Die Halteeinrichtung 72 umfasst einen keilförmigen Haltekörper 74, welcher an der Transportscheibe 18 fixiert ist. Zur Fixierung des Haltekörpers 74 an der Transportscheibe 18 sind beispielsweise zwei Vorsprünge 76 und 78 vorgesehen, die in entsprechende Durchbrechungen 80 und 82 der Transportscheibe 18 eingepresst sind.

[0034] Der Haltekörper 74 weist eine dem Werkstückhalter 16 abgewandte Oberseite 84 auf, welche eine Halteebene 86 definiert. Wenn ein Werkstück 36 an der Halteeinrichtung 72 gehalten ist, verläuft die Hauptebene 50 des Werkstücks 36 parallel zu der Halteebene 86. Die Halteebene 86 ist um einen Winkel 88 relativ zu einer Bewegungsebene 90 des Werkstückhalters 16 geneigt. Die Bewegungsebene 90 ist diejenige Ebene, innerhalb welcher der Werkstückhalter 16 sich bei Antrieb in einer der Richtungen 68 oder 70 um die Werkstückhalterantriebsachse 32 bewegt. Bei Anordnung eines Werkstücks 36 in einer Werkstückaufnahme 34 sind die Hauptebene 50 des Werkstücks 36 und die Bewegungsebene 90 des Werkstückhalters 16 miteinander identisch (vergleiche Figur 4).

[0035] Zur Lagefixierung des Werkstücks 36 auf der Halteebene 86 weist der Haltekörper 74 mindestens einen Fixierabschnitt 92, 94 auf. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Fixierabschnitte 92 und 94 in Form von zylindrischen Abschnitten gebildet, deren Durchmesser und Lage auf den Durchmesser und die Lage des Kolbenbolzenlagers 56 und des Kurbelwellenlagers

58 abgestimmt sind.

[0036] Das Werkstück 36 (insbesondere in Form eines Pleuels 42) kann mittels der vorstehend beschriebenen Planschleifmaschine 10 wie folgt bearbeitet werden.

[0037] Zunächst wird der Werkstückhalter 16 mittels des Werkstückhalterantriebs 30 in eine Position verdreht, in welcher die Werkstückaufnahme 34 außerhalb des Arbeitsbereichs 14 angeordnet ist. In dieser Lage kann ein unbearbeitetes Werkstück 36 in die Werkstückaufnahme 34 eingelegt werden. Bei Bedarf kann hierzu ein (an sich bekanntes und daher nicht dargestelltes) Handlingsystem, beispielsweise ein Greifer, verwendet werden. Anschließend werden die Schleifscheiben 12 und 22 mittels zumindest eines der Schleifscheibenantriebe 44, 46 derart aufeinander zugestellt, dass jeweils zueinander parallele Stirnflächen 60 und 62 erzeugt werden können, wenn das in der Werkstückaufnahme 34 aufgenommene Werkstück 36 in den Arbeitsbereich 14 hineinbewegt wird (vergleiche Figur 4). Es ist auch möglich, ein Werkstück 36 nicht entlang seiner gesamten Länge zwischen seinem vorderen Ende 52 und seinem rückwärtigen Ende 54 in den Arbeitsbereich 14 hineinzuführen, sondern lediglich entlang eines Teils seiner Länge. So kann beispielsweise lediglich der zu dem vorderen Ende 52 benachbarte Teil des Werkstücks 36 in den Arbeitsbereich 14 eingeführt werden, um Stirnflächen 60 zu erzeugen, welche zu der Hauptebene 50 einen niedrigeren Abstand aufweisen als Stirnflächen 62.

[0038] Hieran anschließend kann das Werkstück 36 wieder aus dem Arbeitsbereich 14 herausgeführt werden und (gegebenenfalls unter Verwendung eines Greifers) so auf den Haltekörper 74 aufgelegt werden, dass die Werkstückseite 40 auf der Halteebene 52 aufliegt und die Werkstückseite 38 von dem Haltekörper 74 wegweist. Anschließend kann das Werkstück 36 in seinem an dem Haltekörper 74 gehaltenen Zustand in den Arbeitsbereich 14 hineinbewegt werden, sodass eine relativ zu der Hauptebene 50 geneigte Werkstückoberfläche 64 mittels der Wirkfläche 20 der Schleifscheibe 12 erzeugt wird (vergleiche Figur 3).

[0039] Hieran anschließend kann die Halteeinrichtung 72 gemeinsam mit dem Werkstück 36 wieder aus dem Arbeitsbereich 14 herausgeführt werden, sodass das Werkstück von dem Haltekörper 74 abgenommen und in umgedrehter Lage wieder auf den Haltekörper 74 aufgelegt werden kann, sodass dann die Werkstückseite 40 von dem Haltekörper 74 wegweist. Hieran anschließend kann die Halteeinrichtung 72 wieder mit dem Werkstück 36 in den Arbeitsbereich 14 eingeführt werden, sodass eine weitere, der ersten geneigten Werkstückoberfläche 64 gegenüberliegende zweite Werkstückoberfläche 64 hergestellt werden kann, welche ebenfalls relativ zu der Hauptebene 50 des Werkstücks 36 geneigt ist.

[0040] Abschließend kann die Halteeinrichtung 72 mit dem fertig bearbeiteten Werkstück 36 aus dem Arbeitsbereich 14 herausgeführt werden und das Werkstück 36 von der Halteeinrichtung 72 entfernt werden.

[0041] Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfin-

dung wird anstelle der Transportscheibe 18 eine geradlinige Führung verwendet, auf welcher ein Werkstückhalter in Form eines Schlittens so geführt ist, dass ein an dem Werkstückhalter mittels einer Halteeinrichtung 72 gehaltenes Werkstück 36 geradlinig in den Arbeitsbereich 14 ein- und ausführbar ist.

Patentansprüche

1. Doppelseiten-Planschleifmaschine (10), umfassend zwei Schleifscheiben (12, 22) und mindestens einen in einer Bewegungsebene (90) antreibbaren Werkstückhalter (16) zum Halten mindestens eines Werkstücks (36), welches mittels des Werkstückhalters (16) in einen Arbeitsbereich (14) der Planschleifmaschine einführbar und aus dem Arbeitsbereich (14) herausführbar ist, wobei der Arbeitsbereich (14) durch einander zugewandte Wirkflächen (20, 24) der Schleifscheiben (12, 22) begrenzt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkstückhalter (16) eine Halteeinrichtung (72) mit einer relativ zu der Bewegungsebene (90) geneigten und zu dieser versetzt angeordneten Halteebene (86) umfasst, mittels welcher das Werkstück (36) relativ zu der Bewegungsebene (90) geneigt und zu dieser versetzt an dem Werkstückhalter (16) festlegbar oder festgelegt ist, sodass das Werkstück (36) in seiner geneigten Lage mittels nur einer Wirkfläche (20) der beiden Wirkflächen (20, 24) bearbeitbar ist.
2. Doppelseiten-Planschleifmaschine (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkstückhalter (16) eine Werkstückaufnahme (34) zur Aufnahme eines auch an der Halteeinrichtung (72) festlegbaren Werkstücks (36) umfasst, wobei die Werkstückaufnahme (34) eine Werkstücklage vorgibt, in welcher ein in der Werkstückaufnahme (34) aufgenommenes Werkstück (36) gleichzeitig auf einander abgewandten Werkstückseiten (38, 40) mit jeweils einer der beiden Wirkflächen (20, 24) bearbeitbar ist.
3. Doppelseiten-Planschleifmaschine (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (72) und die Werkstückaufnahme (34) miteinander synchron antreibbar sind.
4. Doppelseiten-Planschleifmaschine (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (72) und die Werkstückaufnahme (34) mit einem gemeinsamen Träger verbunden oder durch einen solchen gebildet sind.
5. Doppelseiten-Planschleifmaschine (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (72) und/oder

die Werkstückaufnahme (34) auswechselbar mit dem Träger verbindbar oder verbunden sind.

6. Doppelseiten-Planschleifmaschine (10) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger in Form einer Transportscheibe (18) ausgebildet ist, welche um eine Werkstückhalterantriebsachse (32) dreh- oder schwenkbar antreibbar ist.
7. Doppelseiten-Planschleifmaschine (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkstückhalter entlang einer geraden Bewegungsbahn bewegbar ist.
8. Doppelseiten-Planschleifmaschine (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Handhabungseinrichtung zur Positionierung eines Werkstücks (36) in der Werkstückaufnahme (34) und/oder an der Halteeinrichtung (72).
9. Doppelseiten-Planschleifmaschine (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Werkstück (36) um ein Pleuel (42) handelt.
10. Verfahren zur Bearbeitung eines Werkstücks mittels einer Doppelseiten-Planschleifmaschine (10), umfassend zwei Schleifscheiben (12, 22) und mindestens einen in einer Bewegungsebene (90) antreibbaren Werkstückhalter (16) zum Halten mindestens eines Werkstücks (36), welches mittels des Werkstückhalters (16) in einen Arbeitsbereich (14) der Planschleifmaschine einführbar und aus dem Arbeitsbereich (14) herausführbar ist, wobei der Arbeitsbereich (14) durch einander zugewandte Wirkflächen (20, 24) der Schleifscheiben (12, 22) begrenzt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkstück (36) in einer relativ zu der Bewegungsebene (90) geneigten und zu dieser versetzten Lage an einer Halteeinrichtung (72) des Werkstückhalters (16) festgelegt, in den Arbeitsbereich (14) eingeführt und mittels nur einer Wirkfläche (20) der beiden Wirkflächen (20, 24) bearbeitet wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkstückhalter (16) eine Werkstückaufnahme (34) zur Aufnahme eines auch an der Halteeinrichtung (72) festlegbaren Werkstücks (36) umfasst, wobei die Werkstückaufnahme (34) eine Werkstücklage vorgibt, in welcher ein in der Werkstückaufnahme (34) aufgenommenes Werkstück (36) gleichzeitig auf einander abgewandten Werkstückseiten (38, 40) mit jeweils einer der beiden Wirkflächen (20, 24) bearbeitet wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Werkstück (36) in der Werk-

stückaufnahme (34) positioniert, in den Arbeitsbereich (14) eingeführt, auf einander abgewandten Werkstückseiten (38, 40) mit jeweils einer der beiden Wirkflächen (20, 24) bearbeitet und aus dem Arbeitsbereich (14) herausgeführt wird, und dass hieran anschließend dasselbe Werkstück (36) an der Halteeinrichtung (72) festgelegt, in den Arbeitsbereich (14) eingeführt und mittels nur einer Wirkfläche (20) der beiden Wirkflächen (20, 24) bearbeitet wird.

10

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Werkstück (36) an der Halteeinrichtung (72) festgelegt, in den Arbeitsbereich (14) eingeführt, mittels nur einer Wirkfläche (20) der beiden Wirkflächen (20, 24) bearbeitet und aus dem Arbeitsbereich (14) herausgeführt wird, und dass hieran anschließend dasselbe Werkstück (36) in der Werkstückaufnahme (34) positioniert, in den Arbeitsbereich (14) eingeführt und auf einander abgewandten Werkstückseiten (38, 40) mit jeweils einer der beiden Wirkflächen (20, 24) bearbeitet wird.

15

20

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Werkstück (36) um ein Pleuel (42) handelt.

25

15. Verwendung einer Doppelseiten-Planschleifmaschine (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 10 bis 14.

30

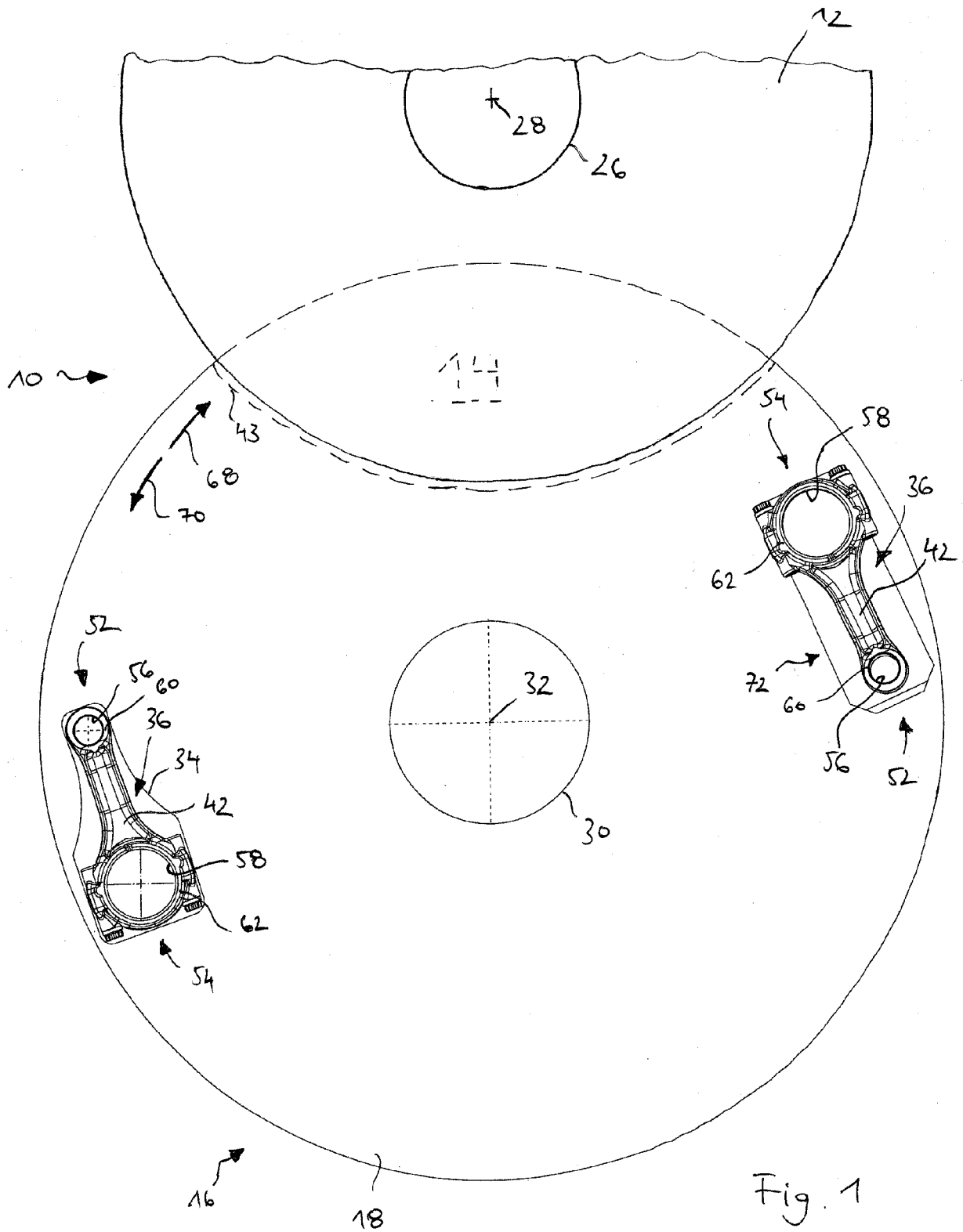
35

40

45

50

55



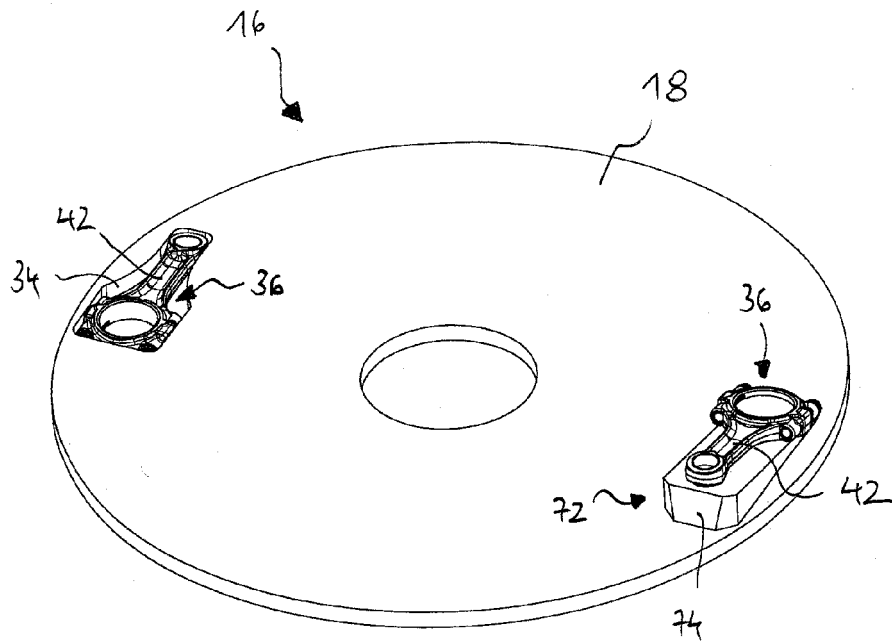


Fig. 2

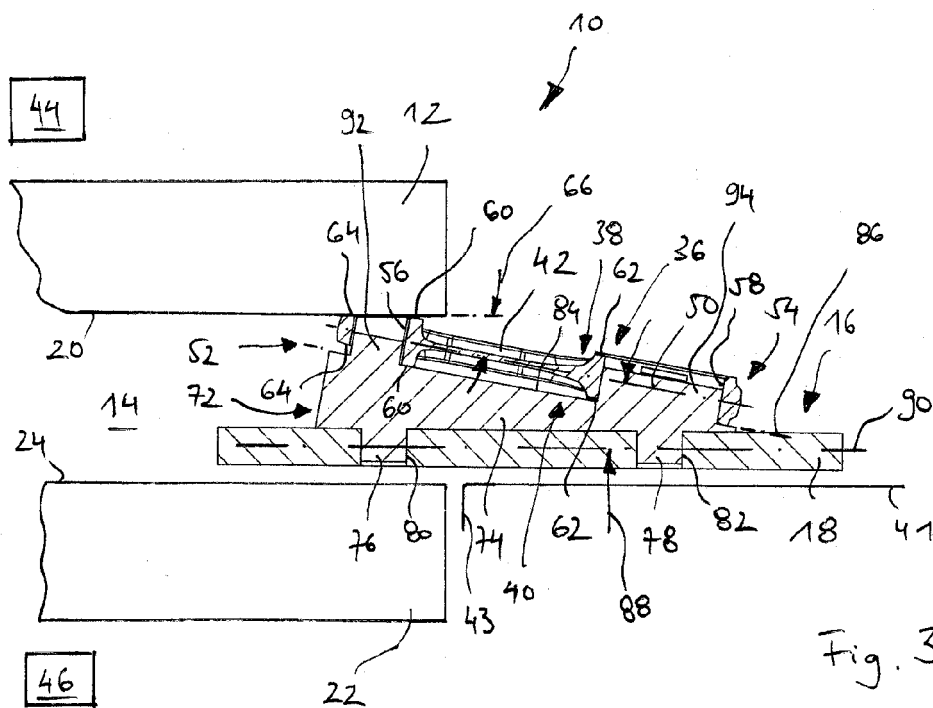
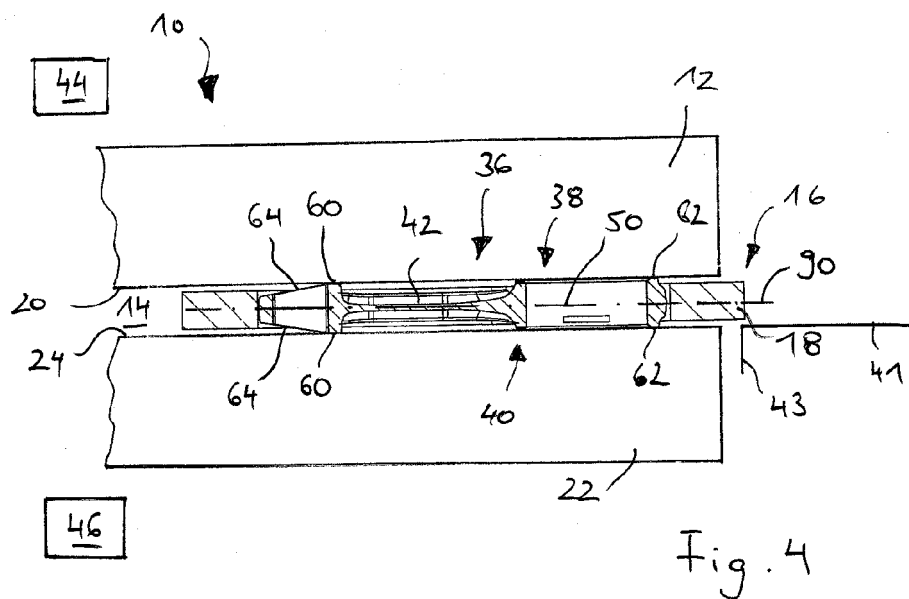


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 18 8872

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	JP 2009 279671 A (DAISHO SEIKI CORP) 3. Dezember 2009 (2009-12-03) * Absätze [0025], [0026]; Abbildungen 1-8 * -----	1-15	INV. B24B7/17
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. März 2011	Prüfer Zeckau, Jochen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 10 18 8872

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-03-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2009279671 A	03-12-2009	KEINE	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82