

(19)



(11)

EP 2 087 965 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.08.2009 Patentblatt 2009/33

(51) Int Cl.:

B24B 27/00 (2006.01)**B24B 55/02** (2006.01)**B24B 37/04** (2006.01)**B24B 47/04** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **08000847.7**(22) Anmeldetag: **17.01.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

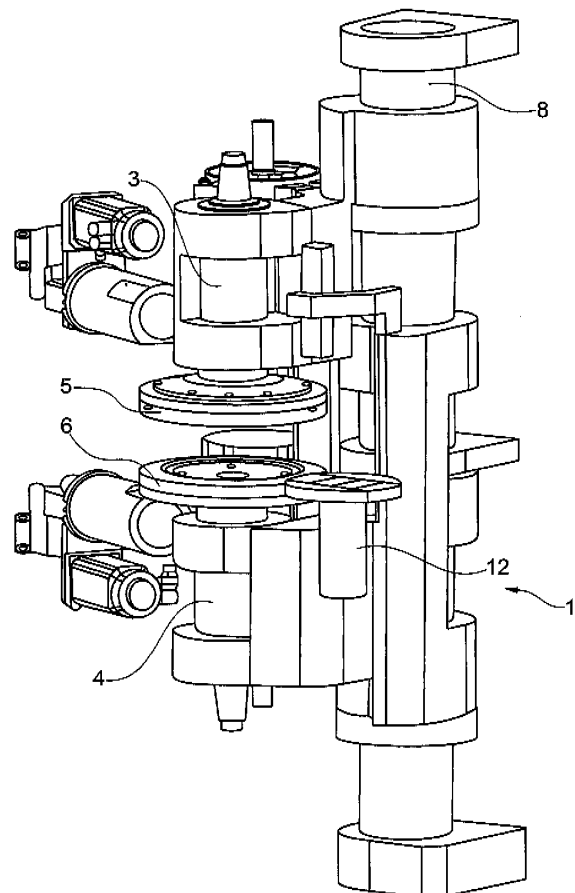
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(30) Priorität: **16.01.2008 EP 08000795**(71) Anmelder: **WENDT GmbH****D-40670 Meerbusch (DE)**(72) Erfinder: **Lamers, Norbert****47445 Moers (DE)**(74) Vertreter: **DR. STARK & PARTNER****PATENTANWÄLTE****Moerser Strasse 140****47803 Krefeld (DE)**(54) **Planschleifmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Planschleifmaschine für im Wesentlichen flache Werkstücke, die zum einen wenigstens eine Schleifspindel und ein insbesondere als eine weitere Spindel oder Schleifspindel ausgebildetes Gegenlager umfasst, wobei zumindest die Schleifspindel, und insbesondere auch die weitere Spindel, jeweils mit einer Planschleifscheibe zum Planschleifen von zumindest einem Werkstück versehen ist, und die zum anderen mit einer Kinematik, insbesondere Planetenkinematik, zur Erzielung einer Relativbewegung zwischen zumindest einem insbesondere in der Kinematik geführten Werkstück und der Drehachse der Schleifspindel(n) versehen ist.

Um eine Planschleifmaschine anzugeben, mit der flache Werkstücke mit überlagerter radialer Wirkbewegung ein- oder zweiseitig plan bzw. planparallel geschliffen werden können, sollen die Schleifspindel und das Gegenlager mit entsprechenden Führungen an zwei Säulenbereichen gelagert sein, die übereinander angeordnet und miteinander fluchtend und als Teile einer durchgehenden Säule, ausgebildet sind.

**Fig. 1****EP 2 087 965 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Planschleifmaschine für im Wesentlichen flache Werkstücke, die zum einen wenigstens eine Schleifspindel und ein insbesondere als eine weitere Spindel oder Schleifspindel ausgebildetes Gegenlager umfasst, wobei zumindest die Schleifspindel, und insbesondere auch die weitere Spindel, jeweils mit einer Planschleifscheibe zum Planschleifen von zumindest einem Werkstück versehen ist, und die zum anderen mit einer Kinematik, insbesondere Planetenkinematik, zur Erzielung einer Relativbewegung zwischen zumindest einem insbesondere in der Kinematik geführten Werkstück und der Drehachse der Schleifspindel(n) versehen ist.

[0002] Aus der Praxis sind derartige Planschleifmaschinen mit einer Planetenkinematik bekannt, bei denen die Werkstücke durch Planeten mit Masken zwischen zwei Planschleifscheiben geführt werden. Dabei werden hohe Anforderungen an die Formgenauigkeit der fertig geschliffenen Werkstücke gestellt.

[0003] Nachteilig hierbei ist, dass solche vorbekannten Planschleifmaschinen lediglich eine Weiterentwicklung von Läppmaschinen darstellen und konzeptbedingt den Anforderungen beim Schleifen in einer automatisierten Produktionsumgebung nicht gerecht werden können.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und eine Planschleifmaschine anzugeben, mit der flache Werkstücke mit überlagerter radialer Wirkbewegung ein- oder zweiseitig plan bzw. planparallel geschliffen werden können. Dabei soll die Planschleifmaschine insbesondere sowohl für Ein- oder Zweiseitenplanschleifen mit radialen Werkstückoszillationen als auch für das Ein- oder Zweiseitenplanschleifen mit zyklischer Werkstückbewegung geeignet sein. Die Planschleifmaschine soll vorzugsweise innerhalb eines sehr kompakten Bauraums realisierbar sein und durch einen modularen Aufbau flexibel für verschiedene kinematische Konzepte einsetzbar sein.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Schleifspindel und das Gegenlager mit entsprechenden Führungen an zwei Säulenbereichen gelagert sind, die übereinander angeordnet und miteinander fluchtend und als Teile einer durchgehenden Säule, ausgebildet sind. Hierdurch ist eine besonders stabile und technisch eher nicht aufwändige Konstruktion für die Lagerung von Schleifspindel und Gegenlager gegeben, die je nach Ausprägung sowohl eine axiale als auch radiale Zustellung der Schleifspindel und/oder des Gegenlagers ermöglicht. Auch kann durch radiales Schwenken der Schleifspindel(n) ein Austausch der Planschleifscheiben und/oder eine Änderung der Kinematik leicht erfolgen, da ein einfaches Handling und insbesondere eine Verlagerung in eine Parkposition ohne erhöhten Kraftaufwand möglich ist.

[0006] Auch kann eine Mehrfachnutzung der Achsen für die Zustellung und/oder die Oszillation und/oder einen Vorschub beim Abrichten bzw. Messen etc. erfolgen.

[0007] Vorteilhafterweise kann das Gegenlager als eine Flanschaufnahme ohne Drehlagerung oder als eine ohne Drehlagerung ausgebildete Aufnahme für eine Werkstückaufnahme ausgebildet sein, so dass ein entsprechender Flansch bzw. eine entsprechend angepasste Werkstückaufnahme dort vorgesehen werden können.

[0008] Erfindungsgemäß können die Schleifspindel und das als weitere Spindel oder Schleifspindel ausgebildete Gegenlager zumindest annähernd parallel ausgerichtete Drehachsen aufweisen, so dass bei entsprechender rotatorischer Bewegung der beiden Spindel planparallele Oberflächen der zu bearbeitenden Werkstücke erzielbar sind.

[0009] Vorzugsweise kann die Planschleifmaschine einen modularen Aufbau haben und das Gegenlager als multifunktionale Spindelaufnahme ausgebildet sein, in der entweder ein Spindelkörper ohne Drehlagerung mit einer Flanschbefestigungseinrichtung für die Anbringung eines Flansches oder aber eine vollständige zweite Schleifspindel anbringbar ist, so dass eine hohe Flexibilität für verschiedenste Bearbeitungsschritte und/oder -verfahren gegeben ist.

[0010] Vorteilhafterweise können die Führungen der Schleifspindel und des Gegenlagers für eine rotatorische, insbesondere weggebundene, Zustellung ausgebildet sein, so dass durch die Führungen eine Drehachse gebildet wird. Bei weggebundener Zustellung ist eine hohe Zustellgenauigkeit gegeben.

[0011] Auch können die Führungen der Schleifspindel und des Gegenlagers für eine axiale, insbesondere weggebundene, Längszustellung ausgebildet sein, so dass durch die Führungen eine Linearachse gebildet wird. Bei weggebundener Zustellung ist eine hohe Zustellgenauigkeit gegeben und es werden kalkulierbare Abtragsraten auch bei verschiedener Schnittfreudigkeit der Planschleifscheiben gegenüber einer kraftgebundenen Zustellung erreicht.

[0012] Erfindungsgemäß können die Führungen der Schleifspindel und des Gegenlagers jeweils als hydrostatische Führungen ausgebildet sein, so dass durch die Führungen sowohl Drehachse als auch Linearachse gebildet sind, wobei hierdurch ein gutes Dämpfungsvermögen mit einer hohen Steifigkeit kombiniert ist.

[0013] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung können die Führungen der Spindeln an der durchgehenden Säule übereinander greifend gelagert sein, wobei jeweils eine Führung der einen Spindel zwischen den beiden Führungen der anderen Spindel an der Säule gelagert ist, so dass durch eine größere Führungslänge eine besonders hohe Steifigkeit gegeben ist.

[0014] Vorteilhafterweise können an beiden Spindeln Planschleifscheiben vorgesehen sein, die übereinander angeordnet sind, so dass eine zweiseitige Bearbeitung der Werkstücke in einem Arbeitsstück möglich ist.

[0015] Erfindungsgemäß kann zumindest eine Planschleifscheibe, insbesondere die obere Planschleifscheibe, vorzugsweise durch ein zwischen drehmoment-

steifem Schleifscheibenflansch und Planschleifscheibe angeordnetes Zwischenelement mit variabler Steifigkeit, schwimmend, gelagert sein, so dass bei Schleifbeginn vorhandene unterschiedlich Höhen der in einem Arbeitsgang zu bearbeitenden verschiedenen Werkstücke kompensiert werden können. Alternativ kann jedoch auch eine starre Lagerung von zumindest einer insbesondere von beiden Planschleifscheiben, möglich sein.

[0016] Auch kann zumindest eine Planschleifscheibe, insbesondere die obere Planschleifscheibe, bei schwimmender Lagerung gegen Verkippen feststellbar gelagert sein, so dass durch eine einstellbare Nachgiebigkeit die Steifigkeit während des Verlaufs des Schleifvorgangs anpassbar ist, so dass die Gefahr von sich aufbauenden Schwingungen reduziert werden kann und somit eine hohe Formgenauigkeit der Werkstücke durch eine kurz vor Erreichen des Werkmaßes dann parallel ausgebildeten Arbeitsspalt realisierbar ist. Dies kann beispielsweise durch eine Polymerlage, durch Federn mit einstellbarer Vorspannung oder durch Zylinder, insbesondere Hydraulikzylinder, mit einstellbarem Druck realisiert sein.

[0017] Vorzugsweise kann zumindest eine Planschleifscheibe, insbesondere die obere Planschleifscheibe, gegen rotatorisches Verdrehen feststellbar gelagert sein, so dass diese Planschleifscheibe wahlweise auch als nicht rotierende Auflagefläche einsetzbar ist.

[0018] Weiterhin kann eine Schleifspindel, insbesondere die untere Schleifspindel, mit Planeten sowie einem die Planeten innenseitig umgebenden inneren und einem die Planeten außenseitig umgebenden äußeren Stiftkranz versehen sein, wobei ein Stiftkranz, insbesondere der innere Stiftkranz, zum Antrieb der Planeten rotatorisch angetrieben ist, und der andere Stiftkranz zum Abrollen der Planeten ausgebildet ist.

[0019] Dabei kann die Schleifspindel mit den Stiftkränzen als Doppelspindel für den Antrieb des die Planeten antreibenden Stiftkranzes einerseits und für den Antrieb der eigentlichen Schleifspindel andererseits ausgebildet sein, wobei insbesondere die Stiftkränze mit den dazwischen geführten Planeten um die vorzugsweise ringförmig ausgebildete Planschleifscheibe angeordnet sind. Hierdurch ergibt sich eine zyklodische Wirkbewegung der Werkstücke auf der/den Planschleifscheibe(n). Alternativ ist auch eine Bewegung des äußeren oder beider Stiftkränze denkbar. Durch die Planetenkinematik wird eine hohe Formgenauigkeit der Werkstücke erzielt.

[0020] Auch kann eine Schleifspindel, insbesondere die obere Schleifspindel, als Hohlspindel für die Zufuhr von einem Kühlmedium, insbesondere Kühlwasser, durch die an dieser Schleifspindel vorgesehene Planschleifscheibe ausgebildet sein, so dass zusätzliche Elemente für die Zufuhr des Kühlmediums nicht erforderlich sind und das Kühlmedium in geeigneter Weise an den entsprechenden Bereich der Bearbeitungszone geleitet werden kann.

[0021] Vorteilhafterweise kann zumindest ein taktile und/oder ein optischer Messtaster vorgesehen sein, unter den zumindest eine Planschleifscheibe, insbesonde-

re zur Bestimmung der Verschleißhöhe und/oder des Verschleißprofils an vorzugsweise verschiedenen radialen Positionen, bringbar ist.

[0022] Auch kann eine Spindel mit einem Messkopf, insbesondere einem in Richtung der anderen Spindel bzw. des Gegenlagers verlängert angebrachtem Messkopf und die andere Spindel bzw. das Gegenlager mit einer Maßverkörperung, insbesondere einer zur Ermöglichung von Messungen bei unterschiedlichen Drehlagen gekrümmt ausgebildeten Maßverkörperung, versehen sein, so dass durch direkte Messung zwischen der Schleifspindel und dem Gegenlager keine Summenfehler gegenüber Einzelmessungen der jeweiligen Positionen resultiert und die Messung zudem nahe an der Bearbeitungszone erfolgt. Durch die gekrümmt ausgebildeten Maßverkörperung sind Messung bei unterschiedlichen Drehlagen möglich.

[0023] Erfindungsgemäß kann ein Tisch zum Be- und Entladen mit einer Planetenkinematik mit Planeten sowie einem die Planeten innenseitig umgebenden inneren und einem die Planeten außenseitig umgebenden äußeren Stiftkranz versehen sein, wobei ein Stiftkranz, insbesondere der innere Stiftkranz, zum Antrieb der Planeten rotatorisch angetrieben ist, und der andere Stiftkranz zum Abrollen der Planeten ausgebildet ist, wobei der Tisch außerhalb des Schleifbereichs angeordnet ist.

[0024] Dabei können die Stifte zumindest eines Teilbereichs des jeweiligen äußeren Stiftkranzes sowohl von der Maschine als auch vom Tisch zum Entladen von Planeten oder zum Beladen mit Planeten zumindest in einem Teilbereich absenkbar ausgebildet sein, so dass ein automatisiertes Be- und Entladen erfolgen kann, in dem die beiden äußeren Stiftkränze abgesenkt und die Planeten beispielsweise mittels eines Schiebers zwischen dem Tisch und der Planschleifscheibe übergeben werden. Damit ist die Bestückung des Tisches parallel zu einer laufenden Schleifbearbeitung möglich.

[0025] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung kann ein Abrichtsystem für ein automatisiertes Abrichten vorgesehen sein, wobei die Planschleifscheibe für die Zustellbewegung beim Abrichten verlagerbar ist, so dass ein automatisiertes Abrichten durch ein Abrichtsystem, an welches wenigstens eine Planschleifscheibe herangeschwenkt wird, erfolgen kann.

[0026] Im Folgenden werden in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispieles einer erfindungsgemäßen Planschleifmaschine und

Fig. 2 eine in Draufsicht schräg von oben dargestellte Ausschnittsvergrößerung eines zweiten Ausführungsbeispieles einer erfindungsgemäßen Planschleifmaschine.

[0027] In beiden Figuren werden für gleiche bzw. gleichartige Bauteile übereinstimmende Bezugszeichen verwendet.

[0028] Fig. 1 zeigt eine Planschleifmaschine 1 für im Wesentlichen flache Werkstücke 2, die zwei übereinander angeordnete Schleifspindeln 3, 4 umfasst, die jeweils mit einer Planschleifscheibe 5, 6 zum Planschleifen von zumindest einem Werkstück 2 versehen sind. Die Planschleifmaschine 1 ist darüber hinaus mit einer Planetenkinematik 7 zur Erzielung einer Relativbewegung zwischen den in der Kinematik geführten Werkstücken 2 und der Drehachsen der Schleifspindeln 3, 4 versehen. Dabei sind die Schleifspindeln 3, 4 an zwei Säulenbereichen gelagert, die übereinander angeordnet und miteinander fluchtend und als Teile einer durchgehenden Säule 8, ausgebildet sind.

[0029] Dabei sind die Führungen der Schleifspindeln 3, 4 für eine rotatorische weggebundene Zustellung und für eine axiale weggebundene Längszustellung ausgebildet, wobei die Führungen der Schleifspindeln 3, 4 jeweils als hydrostatische Führungen ausgebildet sind und an der durchgehenden Säule übereinander greifend gelagert sind, in dem jeweils eine Führung der einen Spindel zwischen den beiden Führungen der anderen Spindel an der Säule 8 gelagert ist.

[0030] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, kann die untere Schleifspindel 4 mit Planeten 9 sowie einem die Planeten 9 innenseitig umgebenden inneren Stiftkranz 10 und einem die Planeten 9 außenseitig umgebenden äußeren Stiftkranz 11 versehen sein, wobei der innere Stiftkranz 10 zum Antrieb der Planeten 9 rotatorisch angetrieben ist und der äußere Stiftkranz 11 zum Abrollen der Planeten 9 ausgebildet ist.

[0031] Weiterhin ist ein Tisch 12 zum Be- und Entladen mit einer weiteren Planetenkinematik 13 mit weiteren Planeten 14 sowie einem die Planeten 14 innenseitig umgebenden inneren Stiftkranz 15 und einem die Planeten 14 außenseitig umgebenden äußeren Stiftkranz 16 versehen, wobei der innere Stiftkranz 15 zum Antrieb der Planeten 14 rotatorisch angetrieben ist und der äußere Stiftkranz 16 zum Abrollen der Planeten 14 ausgebildet ist. Der Tisch 12 ist dabei außerhalb des Schleifbereichs angeordnet.

[0032] Für das Be- und Entladen der mit der Planetenkinematik 7 versehenen Planschleifscheibe 6 sind die Stifte zumindest eines Teilbereichs des jeweiligen äußeren Stiftkranzes 11, 16 zumindest in einem Teilbereich absenkbar ausgebildet.

Patentansprüche

1. Planschleifmaschine (1) für im Wesentlichen flache Werkstücke (2), die zum einen wenigstens eine Schleifspindel und ein insbesondere als eine weitere Spindel oder Schleifspindel (3, 4) ausgebildetes Gegenlager umfasst, wobei zumindest die Schleifspindel (3, 4), und insbesondere auch die weitere Spin-

del, jeweils mit einer Planschleifscheibe (5, 6) zum Planschleifen von zumindest einem Werkstück (2) versehen ist, und die zum anderen mit einer Kinematik, insbesondere Planetenkinematik (7), zur Erzielung einer Relativbewegung zwischen zumindest einem insbesondere in der Kinematik geführten Werkstück (2) und der Drehachse der Schleifspindel (n) (3, 4) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifspindel (3, 4) und das Gegenlager mit entsprechenden Führungen an zwei Säulenbereichen gelagert sind, die übereinander angeordnet und miteinander fluchtend und als Teile einer durchgehenden Säule (8), ausgebildet sind.

2. Planschleifmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegenlager als eine Flanschaufnahme ohne Drehlagerung oder als eine ohne Drehlagerung ausgebildete Aufnahme für eine Werkstückaufnahme ausgebildet ist.

3. Planschleifmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifspindel und das als weitere Spindel oder Schleifspindel ausgebildete Gegenlager zumindest annähernd parallel ausgerichtete Drehachsen aufweisen.

4. Planschleifmaschine (1) nach den Ansprüchen 1 und 2 und/oder den Ansprüchen 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Planschleifmaschine (1) einen modularen Aufbau hat und das Gegenlager als multifunktionale Spindelaufnahme ausgebildet ist, in der entweder ein Spindelkörper ohne Drehlagerung mit einer Flanschbefestigungseinrichtung für die Anbringung eines Flansches oder aber eine vollständige zweite Schleifspindel (3, 4) anbringbar ist.

5. Planschleifmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungen der Schleifspindel (3, 4) und des Gegenlagers für eine rotatorische, insbesondere weggebundene, Zustellung ausgebildet sind.

6. Planschleifmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungen der Schleifspindel (3, 4) und des Gegenlagers für eine axiale, insbesondere weggebundene, Längszustellung ausgebildet sind.

7. Planschleifmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungen der Schleifspindel (3, 4) und des Gegenlagers jeweils als hydrostatische Führungen ausgebildet sind.

8. Planschleifmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungen der Spindeln an der durchge-

- henden Säule (8) übereinander greifend gelagert sind, wobei jeweils eine Führung der einen Spindel zwischen den beiden Führungen der anderen Spindel an der Säule (8) gelagert ist.
9. Planschleifmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an beiden Spindeln Planschleifscheiben (5, 6) vorgesehen sind, die übereinander angeordnet sind.
 10. Planschleifmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Planschleifscheibe (5, 6), insbesondere die obere Planschleifscheibe (5), vorzugsweise durch ein zwischen drehmomentstefem Schleifscheibenflansch und Planschleifscheibe angeordnetes Zwischenelement mit variabler Steifigkeit, schwimmend, gelagert ist.
 11. Planschleifmaschine (1) nach dem einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Planschleifscheibe (5, 6), insbesondere die obere Planschleifscheibe (5), bei schwimmender Lagerung gegen Verkippen feststellbar gelagert ist.
 12. Planschleifmaschine (1) nach dem einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Planschleifscheibe (5, 6), insbesondere die obere Planschleifscheibe (5), gegen rotatorisches Verdrehen feststellbar gelagert ist.
 13. Planschleifmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schleifspindel (3, 4), insbesondere die untere Schleifspindel (4), mit Planeten (9) sowie einem die Planeten (9) innenseitig umgebenden inneren und einem die Planeten (9) außenseitig umgebenden äußeren Stiftkranz (10, 11) versehen ist, wobei ein Stiftkranz (10, 11), insbesondere der innere Stiftkranz (10), zum Antrieb der Planeten (9) rotatorisch angetrieben ist, und der andere Stiftkranz (11) zum Abrollen der Planeten (9) ausgebildet ist.
 14. Planschleifmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifspindel (3, 4) mit den Stiftkränzen (10, 11) als Doppelspindel für den Antrieb des die Planeten (9) antreibenden Stiftkranzes (10, 11) einerseits und für den Antrieb der eigentlichen Schleifspindel (3, 4) andererseits ausgebildet ist, wobei insbesondere die Stiftkränze (10, 11) mit den dazwischen geführten Planeten (9) um die vorzugsweise ringförmig ausgebildete Planschleifscheibe (5, 6) angeordnet sind.
 15. Planschleifmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schleifspindel (3, 4), insbesondere die obere Schleifspindel (3), als Hohlspindel für die Zufuhr von einem Kühlmedium, insbesondere Kühlwasser, durch die an dieser Schleifspindel (3) vorgesehene Planschleifscheibe (5) ausgebildet ist.
 16. Planschleifmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein taktiler und/oder ein optischer Messtaster vorgesehen ist, unter den zumindest eine Planschleifscheibe (5, 6), insbesondere zur Bestimmung der Verschleißhöhe und/oder des Verschleißprofils an vorzugsweise verschiedenen radialen Positionen, bringbar ist.
 17. Planschleifmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Spindel mit einem Messkopf, insbesondere einem in Richtung der anderen Spindel bzw. des Gegenlagers verlängert angebrachtem Messkopf und die andere Spindel bzw. das Gegenlager mit einer Maßverkörperung, insbesondere einer zur Ermöglichung von Messungen bei unterschiedlichen Drehlagen gekrümmt ausgebildeten Maßverkörperung, versehen ist.
 18. Planschleifmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Tisch (12) zum Be- und Entladen mit einer Planetenkinematik (13) mit Planeten (14) sowie einem die Planeten (14) innenseitig umgebenden inneren und einem die Planeten (14) außenseitig umgebenden äußeren Stiftkranz (15, 16) versehen ist, wobei ein Stiftkranz (15, 16), insbesondere der innere Stiftkranz (15), zum Antrieb der Planeten (14) rotatorisch angetrieben ist, und der andere Stiftkranz (16) zum Abrollen der Planeten (14) ausgebildet ist, wobei der Tisch (12) außerhalb des Schleifbereichs angeordnet ist.
 19. Planschleifmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stifte zumindest eines Teilbereichs des jeweiligen äußeren Stiftkranzes (11, 16) sowohl von der Maschine als auch vom Tisch (12) zum Entladen von Planeten (9) oder zum Beladen mit Planeten (14) zumindest in einem Teilbereich absenkbar ausgebildet sind.
 20. Planschleifmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Abrichtsystem für ein automatisiertes Abrichten vorgesehen ist, wobei die Planschleifscheibe (5, 6) für die Zustellbewegung beim Abrichten verlagerbar ist.

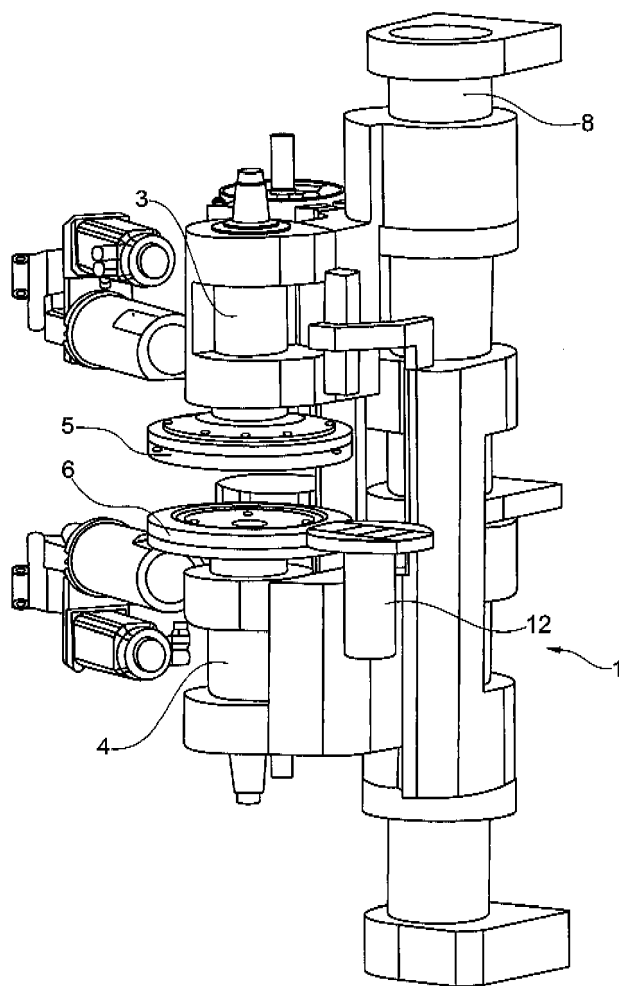


Fig. 1

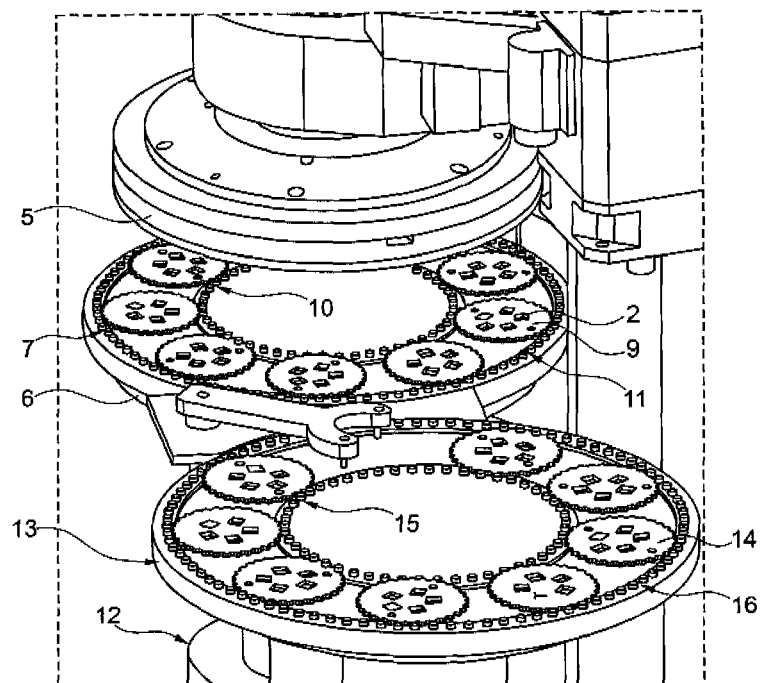


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 0847

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 01/32361 A (MALKIN DANIEL DAVIDOVICH [RU]; MALKIN LEV DANIELOVICH [RU]) 10. Mai 2001 (2001-05-10) * Abbildungen 3,7-9 *	1	INV. B24B27/00 B24B55/02 B24B37/04 B24B47/04
A	EP 0 868 968 A (NIPPEI TOYAMA CORP [JP]) 7. Oktober 1998 (1998-10-07) * Spalte 15, Zeilen 54-57; Abbildung 1 *	7	
A	EP 1 413 396 A (FUJIKOSHI MACHINERY CORP [JP]) 28. April 2004 (2004-04-28) * Absatz [0019] *	15	
A	EP 1 555 089 A (FUJIKOSHI MACHINERY CORP [JP]) 20. Juli 2005 (2005-07-20)		
A	EP 1 044 765 A (FUJIKOSHI KIKAI KOGYO KK [JP]) 18. Oktober 2000 (2000-10-18)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		26. Juni 2008	
		Prüfer	
		Koller, Stefan	
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 Patentedokument, 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 08 00 0847

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0132361 A	10-05-2001	AU 7563400 A	14-05-2001
		CA 2288590 A1	05-05-2001
		EP 1230068 A1	14-08-2002
		RU 2226147 C2	27-03-2004
EP 0868968 A	07-10-1998	DE 69811420 D1	27-03-2003
		DE 69811420 T2	17-07-2003
		TW 434100 B	16-05-2001
		US 6036585 A	14-03-2000
EP 1413396 A	28-04-2004	CN 1498724 A	26-05-2004
		DE 60306295 T2	21-06-2007
		JP 2004142040 A	20-05-2004
		KR 20040036581 A	30-04-2004
		US 2004082273 A1	29-04-2004
EP 1555089 A	20-07-2005	CN 1640621 A	20-07-2005
		JP 2005199387 A	28-07-2005
		KR 20050075291 A	20-07-2005
		US 2005159090 A1	21-07-2005
EP 1044765 A	18-10-2000	JP 2000296463 A	24-10-2000
		TW 470681 B	01-01-2002
		US 6361418 B1	26-03-2002

EPO FORM P0461

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