

(19)



(11)

EP 2 319 657 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.05.2011 Patentblatt 2011/19

(51) Int Cl.:

B24B 7/04 (2006.01)**B24B 7/16** (2006.01)**B23Q 7/02** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09013929.6**(22) Anmeldetag: **06.11.2009**

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

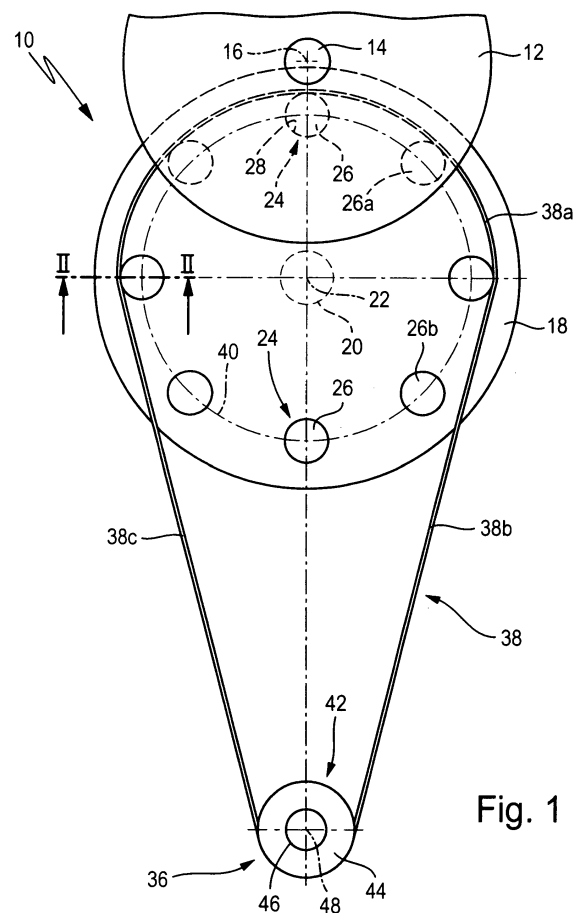
AL BA RS(71) Anmelder: **Supfina Grieshaber GmbH & Co. KG
77709 Wolfach (DE)**

(72) Erfinder:

- **Spengler, Fritz**
North Attleboro, MA 02760 (US)
- **Winkens, Markus, Dipl.-ing.(FH)**
77723 Gengenbach (DE)

(74) Vertreter: **Thielking, Klaus****Dreiss Patentanwälte
Postfach 10 37 62
70032 Stuttgart (DE)**(54) **Planschleifmaschine mit Zusatzantrieb für Werkstücke in Form eines Umschlingungsgetriebes**

(57) Die Erfindung betrifft eine Planschleifmaschine (10), umfassend mindestens eine Schleifscheibe (12), mindestens eine mittels einer Antriebseinrichtung (20) antreibbare Transporteinrichtung (18), welche mindestens zwei Aufnahmebereiche (24) zur Aufnahme jeweils mindestens eines Werkstücks (26a, 26b) aufweist, und mindestens einen Zusatzantrieb zum Antrieb von mindestens zwei Werkstücken (26a, 26b) relativ zu der Transporteinrichtung (18), wobei der Zusatzantrieb in Form eines Umschlingungsgetriebes (36) ausgebildet ist, welches in unterschiedlichen Stellungen der Transporteinrichtung (18) jeweils mit unterschiedlichen Teilmengen der mindestens zwei Werkstücke (26a, 26b) zumindest mittelbar in Wirkverbindung steht.

**Fig. 1****EP 2 319 657 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Planschleifmaschine, umfassend mindestens eine Schleifscheibe, mindestens eine mittels einer Antriebseinrichtung antreibbare Transporteinrichtung, welche mindestens zwei Aufnahmebereiche zur Aufnahme jeweils mindestens eines Werkstücks aufweist, und mindestens einen Zusatzantrieb zum Antrieb von mindestens zwei Werkstücken relativ zu der Transporteinrichtung.

[0002] Aus der DE 298 04 316 U1 ist eine Doppel-Flachschleifmaschine mit einer Transportscheibe bekannt, die drei Werkstückaufnahmen zur Aufnahme jeweils eines Werkstücks aufweist. Mittels der Transportscheibe sind die Werkstücke zwischen zwei Schleifscheiben der Schleifmaschine hindurch bewegbar. Die vorbekannte Schleifmaschine weist einen Zusatzantrieb auf, der einen Drehantrieb der drei Werkstückaufnahmen relativ zu der Transportscheibe ermöglicht. Dies soll dadurch erreicht werden, dass der Zusatzantrieb ein zentrales Trägerelement aufweist, auf dem drei Antriebsrollen angeordnet sind, die jeweils in Wirkeingriff mit einer der drei Werkstückaufnahmen bringbar sind. Die DE 298 04 316 U1 schlägt vor, dass jeweils nur diejenige Werkstückaufnahme angetrieben werden soll, die sich gerade zwischen zwei Schleifscheiben befindet. Die übrigen Werkstückaufnahmen sollen stillstehen, so dass ein einfaches Be- und Entladen der Transportscheibe möglich ist. Mit dem in der DE 298 04 316 U1 beschriebenen Zusatzantrieb ist diese Vorgabe jedoch nur realisierbar, wenn der Zusatzantrieb drei unterschiedliche Antriebseinheiten aufweist, welche jeweils einer Werkstückaufnahme zugeordnet sind und jeweils voneinander unabhängig getrennt einschaltbar und ausschaltbar sind. Alternativ hierzu müssten die Antriebsrollen bewegbar an dem Trägerelement angeordnet sein, so dass sie jeweils voneinander unabhängig mit einer zugeordneten Werkstückaufnahme in Wirkeingriff oder außer Wirkeingriff bringbar sind. Hierfür sind aber wiederum entsprechende Stelleinrichtungen erforderlich, so dass insgesamt der aus der DE 298 04 316 U1 bekannte Zusatzantrieb eine komplizierte und aufwendige Bauweise aufweist. Dies ist insbesondere bei einer großen Anzahl von Aufnahmebereichen nachteilig.

[0003] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Planschleifmaschine zu schaffen, welche einen möglichst einfach aufgebauten Zusatzantrieb aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einer Planschleifmaschine der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Zusatzantrieb in Form eines Umschlingungsgetriebes ausgebildet ist, welches in unterschiedlichen Stellungen der Transporteinrichtung jeweils mit unterschiedlichen Teilmengen der mindestens zwei Werkstücke zumindest mittelbar in Wirkverbindung steht.

[0005] Der erfindungsgemäße Zusatzantrieb ermöglicht es, eine erste Teilmenge der in der Transportein-

richtung aufgenommenen Werkstücke relativ zu der Transporteinrichtung anzutreiben, während mindestens eine weitere Teilmenge der Werkstücke außer Wirkverbindung mit dem Zusatzantrieb steht und sich somit relativ zu der Transporteinrichtung nicht bewegt. Das Umschlingungsgetriebe ermöglicht es, die genannten Teilmengen in Abhängigkeit der Stellung der Transporteinrichtung zu verändern, ohne dabei den Verlauf des Umschlingungsgetriebes zu verändern. Dies führt zu einer erheblichen Vereinfachung des Aufbaus des Zusatzantriebs.

[0006] Insbesondere ist vorgesehen, dass das Umschlingungsgetriebe in mindestens einer ersten Stellung der Transporteinrichtung mit mindestens einem ersten Werkstück zumindest mittelbar in Wirkverbindung steht und gleichzeitig mit mindestens einem zweiten Werkstück außer Wirkverbindung steht und in mindestens einer zweiten Stellung der Transporteinrichtung mit dem mindestens einen zweiten Werkstück zumindest mittelbar in Wirkverbindung steht und gleichzeitig mit dem mindestens einen ersten Werkstück außer Wirkverbindung steht. Das Umschlingungsgetriebe steht also in unterschiedlichen Stellungen der Transporteinrichtung mit jeweils mindestens einem Werkstück zumindest mittelbar in Wirkverbindung, so dass dieses Werkstück relativ zu der Transporteinrichtung bewegt werden kann. In denselben Stellungen der Transporteinrichtung steht das Umschlingungsgetriebe mit mindestens einem anderen Werkstück außer Wirkverbindung, so dass sich dieses Werkstück relativ zu der Transporteinrichtung nicht bewegt. Somit kann jedes Werkstück mit demselben Zusatzantrieb in mindestens einer Stellung der Transporteinrichtung relativ zu der Transporteinrichtung bewegt werden und in mindestens einer weiteren Stellung der Transporteinrichtung außer Eingriff mit dem Zusatzantrieb stehen, insbesondere um ein komfortables Be- und Entladen von Werkstücken zu ermöglichen.

[0007] Bevorzugt ist es, wenn mindestens zwei Werkstücke mittels des Zusatzantriebs relativ zu der Transporteinrichtung drehbar antreibbar sind, so dass zyklodische Bewegungsbahnen eines Werkstücks realisiert werden können.

[0008] Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, dass die Werkstücke jeweils in einem Aufnahmebereich der Transporteinrichtung angeordnet sind, ohne dass weitere Bauteile zwischengeschaltet sind. Es ist aber auch möglich, dass mindestens ein Aufnahmebereich mindestens einen relativ zu der Transporteinrichtung bewegbaren Werkstückhalter zum Halten mindestens eines Werkstücks aufweist. Dies ist insbesondere vorteilhaft, wenn Werkstücke planschleifend bearbeitet werden sollen, welche nicht rotationssymmetrisch sind.

[0009] Für den Fall, dass ein Aufnahmebereich einen Werkstückhalter aufweist, ist es bevorzugt, wenn dieser relativ zu der Transporteinrichtung drehbar ist, um zyklodische Bewegungsbahnen des Werkstückhalters und somit eines an dem Werkstückhalter gehaltenen Werkstücks zu ermöglichen.

[0010] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Umschlingungsgetriebe mindestens ein flexibles Kraftübertragungselement aufweist, welches in einer ersten Stellung der Transporteinrichtung an dem ersten Werkstück oder einem ersten Werkstückhalter anliegt und gleichzeitig von dem zweiten Werkstück oder dem zweiten Werkstückhalter beabstandet ist und in einer zweiten Stellung der Transporteinrichtung an dem zweiten Werkstück oder einem zweiten Werkstückhalter anliegt und gleichzeitig von dem ersten Werkstück oder dem ersten Werkstückhalter beabstandet ist. Vorzugsweise handelt es sich bei dem flexiblen Kraftübertragungselement um ein Zugmittel, welches mit einer Teilmenge der Werkstücke und/oder Werkstückhalter der Transporteinrichtung reibschlüssig in Eingriff bringbar oder in Eingriff gebracht ist.

Beispielsweise handelt es sich bei dem Kraftübertragungselement um mindestens einen Flachriemen, Keilriemen, um mindestens eine Reibkette oder um mindestens ein Seil oder Band.

[0011] Es ist auch möglich, dass die Kraftübertragung zwischen dem Kraftübertragungselement und jeweils einer Teilmenge der Werkstücke und/oder Werkstückhalter durch Formschluss erfolgt. Beispielsweise können Zahnriemen, Zahnketten, Rollen- oder Hülsenketten eingesetzt werden.

[0012] Vorzugsweise umfasst der Zusatzantrieb mindestens eine Umlenkeinrichtung zum Spannen des Kraftübertragungselements. Dies ermöglicht es, die Normalkraft, mit welcher das Kraftübertragungselement auf mindestens ein Werkstück und/oder mindestens einen Werkstückhalter wirkt, einstellen zu können. Vorzugsweise ist die Umlenkeinrichtung zu der Transporteinrichtung beabstandet angeordnet.

[0013] Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, dass das flexible Kraftübertragungselement stillsteht und dass die Relativbewegung zwischen einem Werkstück oder einem Werkstückhalter und der Transporteinrichtung dadurch erzeugt wird, dass die Transporteinrichtung die Werkstücke entlang einer Bewegungsbahn bewegt und dabei die Werkstücke und/oder die Werkstückhalter an dem Kraftübertragungselement abwälzen. Hierbei ist also ein stationäres, stillstehendes Kraftübertragungselement vorgesehen.

[0014] Es ist aber auch möglich, dass der Zusatzantrieb mindestens eine Antriebseinheit umfasst, mittels welcher das Kraftübertragungselement bewegbar ist. Durch gezielte Abstimmung der Steuerung der Antriebseinrichtung für die Transporteinrichtung einerseits und der Antriebseinheit für das Kraftübertragungselement andererseits können dann die Bewegungsbahnen so beeinflusst werden, dass ein möglichst gleichmäßiges Schleifbild erreicht wird.

[0015] Das Kraftübertragungselement kann zu der Bewegungsrichtung der Transporteinrichtung gleich- oder gegenläufig angetrieben werden. Bei einem gegenläufigen Antrieb ist es sogar möglich, bei sich bewegnender Transporteinrichtung eine Relativbewegung zwischen

einem Werkstück oder einem Werkstückhalter einerseits und der Transporteinrichtung andererseits zu verhindern. Hierfür wird der Betrag der Bewegungsgeschwindigkeit des Kraftübertragungselements so eingestellt, dass dieser dem Betrag der Bewegungsgeschwindigkeit der Transporteinrichtung im Bereich des Wirkeingriffs zwischen dem Kraftübertragungselement und dem Werkstück oder dem Werkstückhalter entspricht. Somit ist es ohne Umrüstung der Planschleifmaschine möglich, eine Relativbewegung zwischen den Werkstücken und der Transporteinrichtung zu verhindern, falls dies, beispielsweise für Zwischenlose, gewünscht ist.

[0016] Ferner ist es bevorzugt, wenn die Transporteinrichtung eine Führungseinrichtung zur Führung des Kraftübertragungselements aufweist, wobei mindestens eine Führungsebene der Führungseinrichtung zu einer Bewegungsebene der Transporteinrichtung parallel oder im Wesentlichen parallel ist. Dies ermöglicht eine exakte Führung des Kraftübertragungselements relativ zu den Aufnahmebereichen der Transporteinrichtung.

[0017] Ferner ist es bevorzugt, wenn die Schleifscheibe um eine Schleifscheibenachse rotierend antreibbar ist und wenn die Transporteinrichtung um eine Antriebsachse rotierend antreibbar ist, so dass gute Schleifergebnisse erreicht werden.

[0018] Insbesondere ist es bevorzugt, wenn die Schleifscheibenachse und die Antriebsachse relativ zueinander versetzt sind, so dass sich die Schleifscheibe und die Transporteinrichtung nur abschnittsweise einander überlappend angeordnet sind und die Werkstücke in dem Nichtüberlappungsbereich mit der Transporteinrichtung gefügt oder von dieser entfernt werden können.

[0019] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung und der zeichnerischen Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels.

[0020] In den Zeichnungen zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht einer Ausführungsform einer Planschleifmaschine;

Figur 2 eine Seitensicht längs einer in Figur 1 mit II-II markierten Schnittnlinie;

Figur 3 eine der Figur 2 entsprechende Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer Planschleifmaschine.

[0021] In Figur 1 ist eine Ausführungsform einer Planschleifmaschine insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 bezeichnet. Die Planschleifmaschine 10 umfasst mindestens eine Schleifscheibe 12, welche mittels eines Schleifscheibenantriebs 14 um eine Schleifscheibenachse 16 rotierend antreibbar ist.

[0022] Die Planschleifmaschine 10 umfasst ferner eine Transporteinrichtung 18, welche insbesondere in Form einer Transportscheibe ausgebildet ist. Die Transporteinrichtung 18 ist mittels einer Antriebseinrichtung

20 um eine Antriebsachse 22 antreibbar.

[0023] Die Schleifscheibenachse 16 und die Antriebsachse 22 sind zueinander parallel oder leicht zueinander geneigt.

[0024] Die Transporteinrichtung 18 weist mehrere Aufnahmebereiche 24 auf, welche jeweils zur Aufnahme mindestens eines Werkstücks 26 dienen. Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel sind acht Aufnahmebereiche 24 zur Aufnahme jeweils eines Werkstücks 26 vorgesehen. Die Aufnahmebereiche 24 weisen eine hohlzylindrische Wandung 28 (vergleiche Figur 2) auf, in welchem rotationssymmetrische Werkstücke 26 um Werkstückachsen 30 drehbar aufgenommen sind.

[0025] Das Werkstück 26 weist eine erste Werkstückfläche 32 auf, welche mittels der Schleifscheibe 12 schleifend bearbeitbar ist. Das Werkstück 26 weist auf seiner der ersten Werkstückfläche 32 abgewandten Seite eine zweite Werkstückfläche 34 auf, welche für den Fall, dass es sich bei der Planschleifmaschine 10 um eine Doppel-Planschleifmaschine handelt, ebenfalls bearbeitbar ist, und zwar mittels einer weiteren Schleifscheibe.

[0026] Die Planschleifmaschine 10 umfasst ferner einen Zusatzantrieb, welcher in Form eines Umschlingungsgetriebes 36 ausgebildet ist. Das Umschlingungsgetriebe 36 umfasst ein flexibles Kraftübertragungselement 38, welches insbesondere in Form eines Riemens ausgebildet ist. Das Kraftübertragungselement 38 ist so geführt, dass es an Außenseiten einer Teilmenge der Werkstücke 26 anliegt (im in der Zeichnung dargestellten Beispiel an fünf Werkstücken 26) und gleichzeitig zu einer Teilmenge von Werkstücken 26 beabstandet ist (im in der Zeichnung dargestellten Beispiel ist das Kraftübertragungselement zu drei Werkstücken 26 beabstandet). In der Zeichnung ist ein erstes Werkstück, an welchem das Kraftübertragungselement 38 anliegt, mit 26a bezeichnet; ein zweites Werkstück, welches zu dem Kraftübertragungselement 38 beabstandet ist, ist mit dem Bezugszeichen 26b bezeichnet.

[0027] Die Aufnahmebereiche 24 sind entlang eines Umfangs 40 der Transporteinrichtung 18 verteilt angeordnet, insbesondere regelmäßig verteilt angeordnet. Das Kraftübertragungselement 38 weist drei ineinander übergehende Abschnitte 38a, 38b und 38c auf. Der Abschnitt 38a verläuft konzentrisch zu dem Umfang 40. Die Abschnitte 38b und 38c sind ausgehend von dem Umfang 40 bezogen auf die Antriebsachse 22 der Transporteinrichtung 18 nach radial außen geführt.

[0028] Die Abschnitte 38b und 38c gehen ineinander über und münden an einer Umlenkeinrichtung 42, um welchen das Kraftübertragungselement 38 herum umgelenkt ist. Die Umlenkeinrichtung 42 umfasst ein Umlenkrad 44. Das Umlenkrad 44 ist mittels einer Antriebseinheit 46 (beispielsweise in Form eines Elektromotors) um eine Zusatzantriebsachse 48 drehbar antreibbar. In Abhängigkeit der Drehrichtung der Antriebseinheit 46 wird einer der beiden Abschnitte 38b und 38c unter Zugspannung gesetzt. Zum Spannen des Kraftübertragungs-

elements 18 ist vorgesehen, dass der Abstand der Antriebsachse 22 der Transporteinrichtung 18 und der Zusatzantriebsachse 48 der Antriebseinheit 46 einstellbar ist. Die Achsen 22 und 48 verlaufen vorzugsweise parallel oder im Wesentlichen parallel zueinander.

[0029] Der Abschnitt 38a liegt mit einer Innenseite 50 an einer Außenseite der Werkstücke 26 an. Es ist bevorzugt, dass das Kraftübertragungselement 38 an seiner Innenseite 50 weitestgehend eben ist.

[0030] Die Transporteinrichtung 18 ist innerhalb einer Bewegungsebene 54 um die Antriebsachse 22 herum bewegbar. Zur Führung des Kraftübertragungselements 38 weist die Transporteinrichtung 18 eine Führungseinrichtung 56 auf. Die Führungseinrichtung 56 umfasst einen Führungsabschnitt 58, welcher eine dem Kraftübertragungselement 38 zugewandte Führungsfläche 60 aufweist. Die Führungsfläche 60 ist ringförmig und erstreckt sich in einer ersten Führungsebene 62. Die Führungseinrichtung 56 ist bezogen auf das Kraftübertragungselement 38 nach radial außen offen.

[0031] Um ein Auswandern des Kraftübertragungselements 38 in Richtung auf die erste Werkstückfläche 32 des Werkstücks 26 zu verhindern, ist es bevorzugt, wenn die Führungseinrichtung 56 einen zweiten Führungsabschnitt 64 (gestrichelt dargestellt) mit einer zweiten Führungsfläche 66 aufweist, die in einer zweiten Führungsebene 68 wirkt. Hierbei ist das Kraftübertragungselement 38 zwischen den Führungsflächen 60 und 66 angeordnet. Die Führungsebenen 62 und 68 sind vorzugsweise zueinander parallel; insbesondere ist es bevorzugt, wenn mindestens eine der Führungsebenen 62, 68 parallel oder im Wesentlichen parallel zu der Bewegungsebene 54 der Transporteinrichtung 18 verläuft.

[0032] Um eine besonders schonende Aufnahme eines Werkstücks 26 in einem Aufnahmebereich 24 zu ermöglichen oder um eine Drehbarkeit eines nicht rotationssymmetrischen Werkstücks 26 in einem Aufnahmebereich 24 zu ermöglichen, kann ein Werkstück 26 in einem Werkstückhalter 70 aufgenommen sein (vergleiche Figur 3). Der Werkstückhalter 70 ist um eine Werkstückhalterachse 72 relativ zu der Transporteinrichtung 18 drehbar an der Transporteinrichtung 18 gelagert. Zur Lagerung des Werkstückhalters 70 an der Transporteinrichtung 18 ist beispielsweise vorgesehen, dass die Transporteinrichtung 18 eine ringscheibenförmige Auflagefläche 74 umfasst, auf welcher eine Ringschulterfläche 76 des Werkstückhalters 70 abgestützt ist.

[0033] Der Werkstückhalter 70 umfasst eine zylindrische Außenfläche 78, welche einerseits an der zylindrischen Wandung 28 der Transporteinrichtung 18 geführt ist und andererseits einen Kontakt mit der Innenseite 50 des Kraftübertragungselements 38 ermöglicht.

[0034] Die Planschleifmaschine 10 funktioniert wie folgt:

[0035] Zur planschleifenden Bearbeitung einer Mehrzahl von Werkstücken 26 werden diese in den Aufnahmebereichen 24 angeordnet, gegebenenfalls unter Verwendung eines Werkstückhalters 70. Die Bestückung

der Aufnahmebereiche 24 erfolgt vorzugsweise während des Stillstands der Transporteinrichtung 18. Anschließend wird die Transporteinrichtung 18 um die Antriebsachse 22 herum drehangetrieben, so dass die Werkstücke 26 in Kontakt mit der um die Schleifscheibenachse 16 rotierend angetriebenen Schleifscheibe 12 kommen. Die Werkstücke 26 werden entlang eines Kreisbogenabschnitts durch den Wirkbereich der Schleifscheibe 12 hindurchgeführt. Zumindest entlang dieses Abschnitts kann der kreisförmigen Bewegungsbahn eines Werkstücks 26 eine weitere Bewegung überlagert werden, und zwar mittels des Kraftübertragungselements 38, welches mit seinem Abschnitt 38a mit beispielsweise fünf Werkstücken 26 oder beispielsweise fünf Werkstückaufnahmen 70 zusammenwirkt. Jeweils fünf Werkstücke 26 wälzen an dem Kraftübertragungselement 38 ab, so dass auch bei Stillstand des Kraftübertragungselements 38 eine Bewegung der Werkstücke 26 relativ zu der Transporteinrichtung 18 erzeugt wird. Insgesamt können die Werkstücke 26 somit entlang einer zyklischen Bewegungsbahn angetrieben werden.

[0036] Um die zyklischen Bewegungsbahnen in ihrem Verlauf zu beeinflussen, kann vorgesehen sein, das Kraftübertragungselement 38 mittels der Antriebseinheit 46 anzutreiben, so dass die Werkstücke 26, welche im Eingriff mit dem Abschnitt 38a des Kraftübertragungselements stehen, mit einer höheren oder niedrigeren Relativgeschwindigkeit relativ zu der Transporteinrichtung 18 bewegt werden.

[0037] Die Werkstückhalter 70 können auch zur Aufnahme mehrerer Werkstücke 26 ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Planschleifmaschine (10), umfassend mindestens eine Schleifscheibe (12), mindestens eine mittels einer Antriebseinrichtung (20) antreibbare Transporteinrichtung (18), welche mindestens zwei Aufnahmebereiche (24) zur Aufnahme jeweils mindestens eines Werkstücks (26a, 26b) aufweist, und mindestens einen Zusatzantrieb zum Antrieb von mindestens zwei Werkstücken (26a, 26b) relativ zu der Transporteinrichtung (18), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzantrieb in Form eines Umschlingungsgetriebes (36) ausgebildet ist, welches in unterschiedlichen Stellungen der Transporteinrichtung (18) jeweils mit unterschiedlichen Teilmengen der mindestens zwei Werkstücke (26a, 26b) zumindest mittelbar in Wirkverbindung steht.
2. Planschleifmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umschlingungsgetriebe (36) in mindestens einer ersten Stellung der Transporteinrichtung (18) mit mindestens einem ersten Werkstück (26a) zumindest mittelbar in Wirkverbindung steht und gleichzeitig mit mindestens einem zweiten Werkstück (26b) außer Wirkverbindung

steht und in mindestens einer zweiten Stellung der Transporteinrichtung (18) mit dem mindestens einen zweiten Werkstück (26b) zumindest mittelbar in Wirkverbindung steht und gleichzeitig mit dem mindestens einem ersten Werkstück (26a) außer Wirkverbindung steht.

3. Planschleifmaschine (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Werkstücke (26a, 26b) mittels des Zusatzantriebs relativ zu der Transporteinrichtung (18) drehbar antreibbar sind.
4. Planschleifmaschine (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Aufnahmebereich (24) mindestens einen relativ zu der Transporteinrichtung (18) bewegbaren Werkstückhalter (70) zum Halten mindestens eines Werkstücks (26a, 26b) aufweist.
5. Planschleifmaschine (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkstückhalter (70) relativ zu der Transporteinrichtung (18) drehbar ist.
6. Planschleifmaschine (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umschlingungsgetriebe (36) mindestens ein flexibles Kraftübertragungselement (38) aufweist, welches in einer ersten Stellung der Transporteinrichtung (18) an dem ersten Werkstück (26a) oder einem ersten Werkstückhalter anliegt und gleichzeitig von dem zweiten Werkstück (26b) oder dem zweiten Werkstückhalter beabstandet ist und in einer zweiten Stellung der Transporteinrichtung (18) an dem zweiten Werkstück (26b) oder einem zweiten Werkstückhalter anliegt und gleichzeitig von dem ersten Werkstück (26a) oder dem ersten Werkstückhalter beabstandet ist.
7. Planschleifmaschine (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzantrieb mindestens eine Umlenkeinrichtung (42) zum Spannen des Kraftübertragungselements (38) umfasst.
8. Planschleifmaschine (10) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzantrieb mindestens eine Antriebseinheit (46) umfasst, mittels welcher das Kraftübertragungselement (38) bewegbar ist.
9. Planschleifmaschine (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (46) als Umlenkeinrichtung (42) zum Spannen des Kraftübertragungselements (38) wirksam ist.
10. Planschleifmaschine (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die

Transporteinrichtung (18) eine Führungseinrichtung (56) zur Führung des Kraftübertragungselements (36) aufweist, wobei mindestens eine Führungsebene (60, 66) der Führungseinrichtung (56) zu einer Bewegungsebene (54) der Transporteinrichtung (18) parallel oder im Wesentlichen parallel ist. 5

11. Planschleifmaschine (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifscheibe (12) um eine Schleifscheibenachse (16) rotierend antreibbar ist und dass die Transporteinrichtung (18) um eine Antriebsachse (22) rotierend antreibbar ist. 10

12. Planschleifmaschine (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifscheibenachse (16) und die Antriebsachse (22) relativ zueinander versetzt sind. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

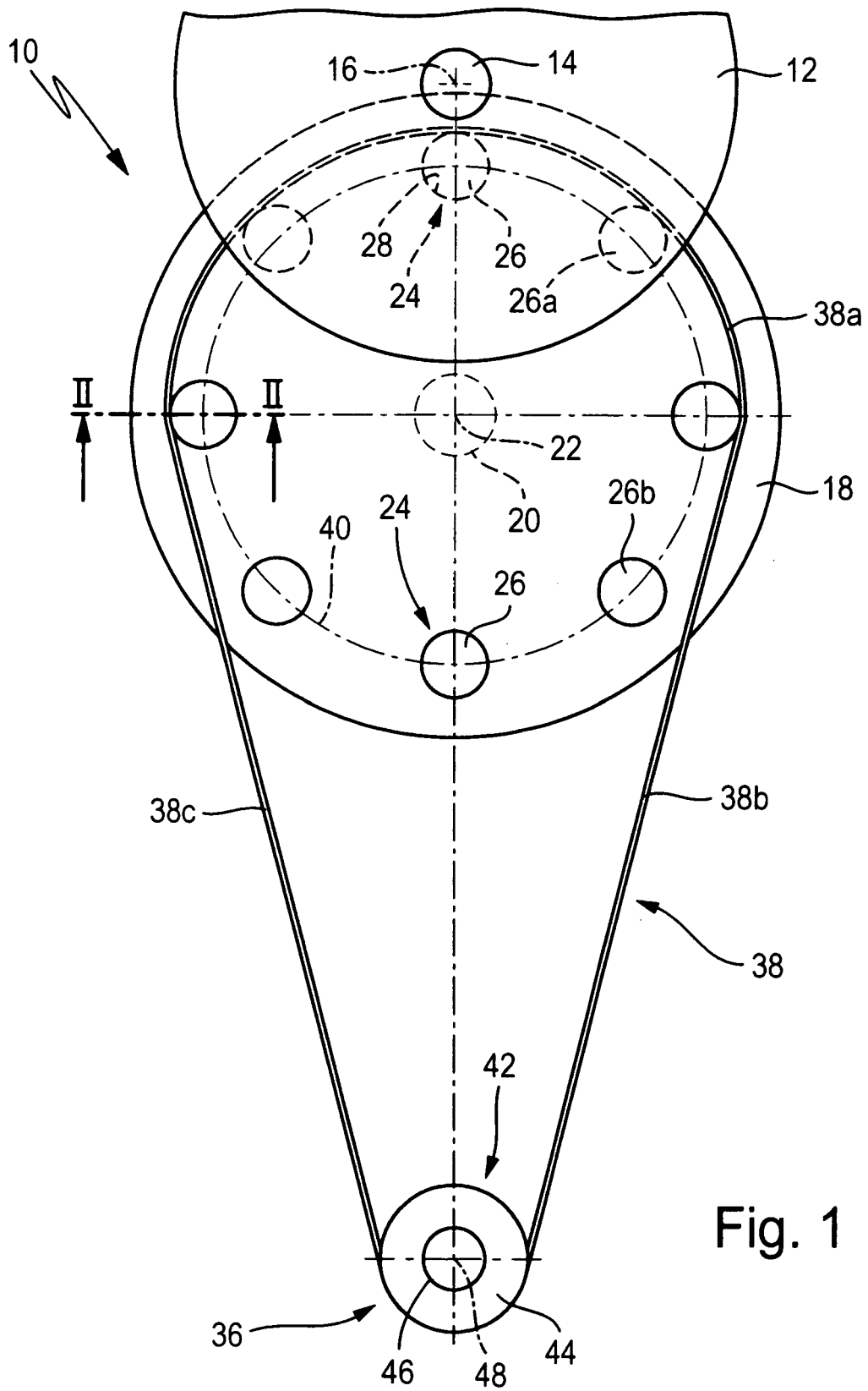
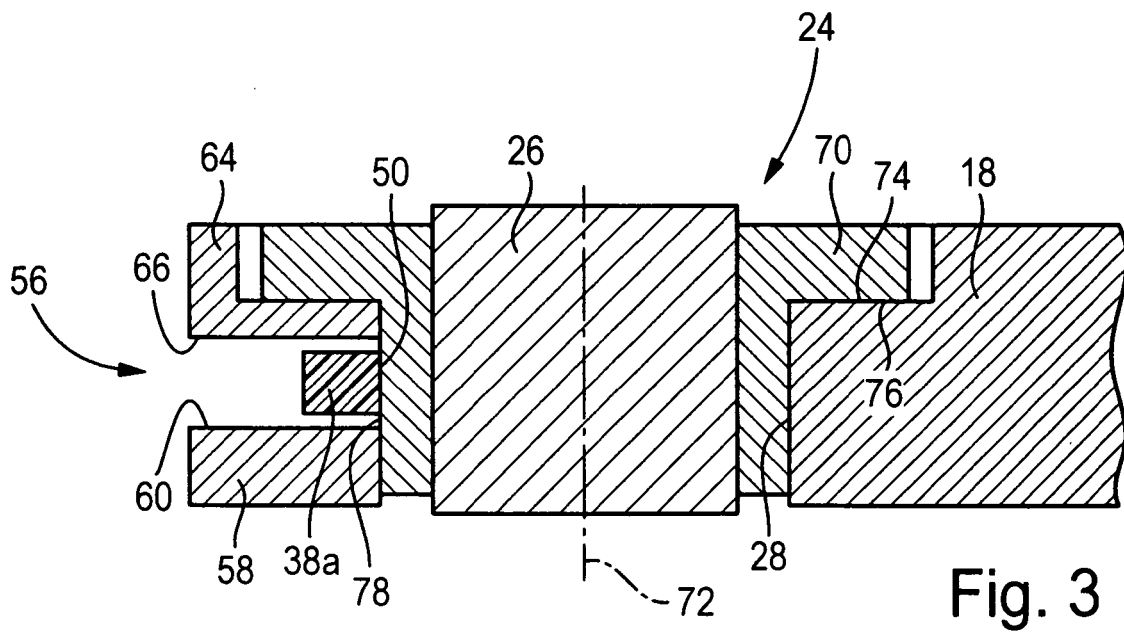
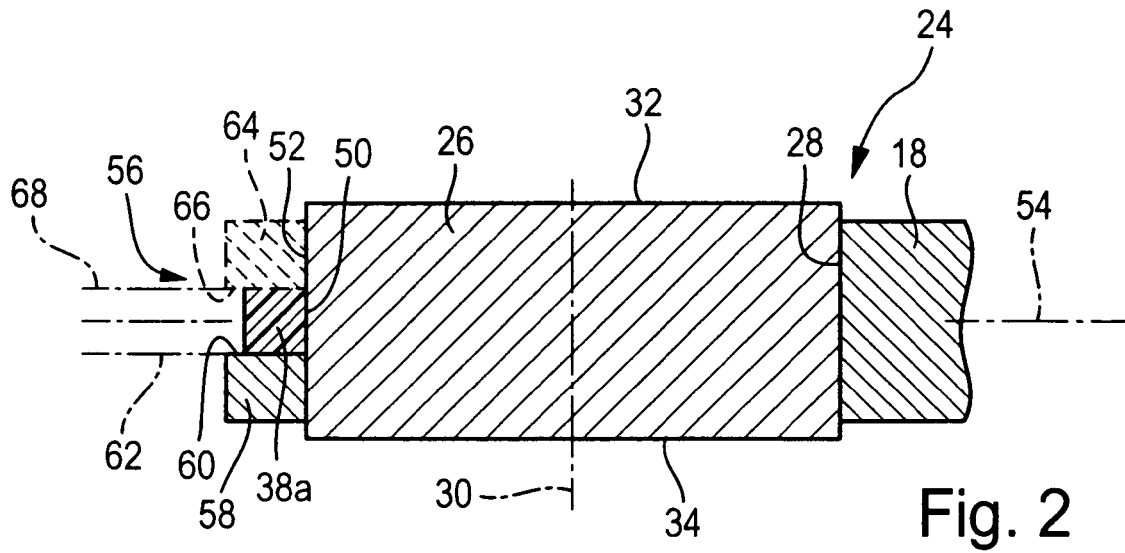


Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 01 3929

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 159 899 A5 (SKF IND TRADING & DEV) 22. Juni 1973 (1973-06-22)	1-3,6-12	INV. B24B7/04 B24B7/16 B23Q7/02
Y	* Abbildungen 1,2,4 * * Seite 3, Zeile 27 - Seite 6, Zeile 35 *	4,5	
X	EP 1 577 057 A2 (NSK LTD [JP]) 21. September 2005 (2005-09-21)	1-3,6-12	
Y	* Abbildungen 1,2 * * Absätze [0001], [0016] - [0018] *	4,5	
Y	EP 0 941 803 A2 (DISKUS WERKE SCHLEIFTECHNIK GM [DE]) 15. September 1999 (1999-09-15) * Abbildungen 1,2 * * Absätze [0001], [0014], [0017] *	4,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B B23Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. April 2010	Prüfer Janzon, Mirja
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 : nichtschriftliche 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 01 3929

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.

23-04-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2159899	A5	22-06-1973	DE	2253783 A1	14-06-1973
			GB	1411552 A	29-10-1975
			IT	942788 B	02-04-1973
			JP	48053394 A	26-07-1973
			US	3859756 A	14-01-1975

EP 1577057	A2	21-09-2005	JP	2005297181 A	27-10-2005
			US	2005233683 A1	20-10-2005

EP 0941803	A2	15-09-1999	AT	265291 T	15-05-2004
			DE	19810513 A1	16-09-1999
			DK	941803 T3	16-08-2004
			ES	2221247 T3	16-12-2004

EPO FORM P0481

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29804316 U1 [0002]