



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.05.2006 Patentblatt 2006/22

(51) Int Cl.:
B24B 7/22 (2006.01) B24B 7/06 (2006.01)
B24B 41/06 (2006.01) B28B 11/08 (2006.01)
B23Q 7/03 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05024042.3

(22) Anmeldetag: 04.11.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder: **Wassmer, Paul**
79423 Heitersheim (DE)

(74) Vertreter: **Maucher, Wolfgang et al**
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Maucher, Börjes-Pestalozza,
Dreikönigstrasse 13
79102 Freiburg i. Br. (DE)

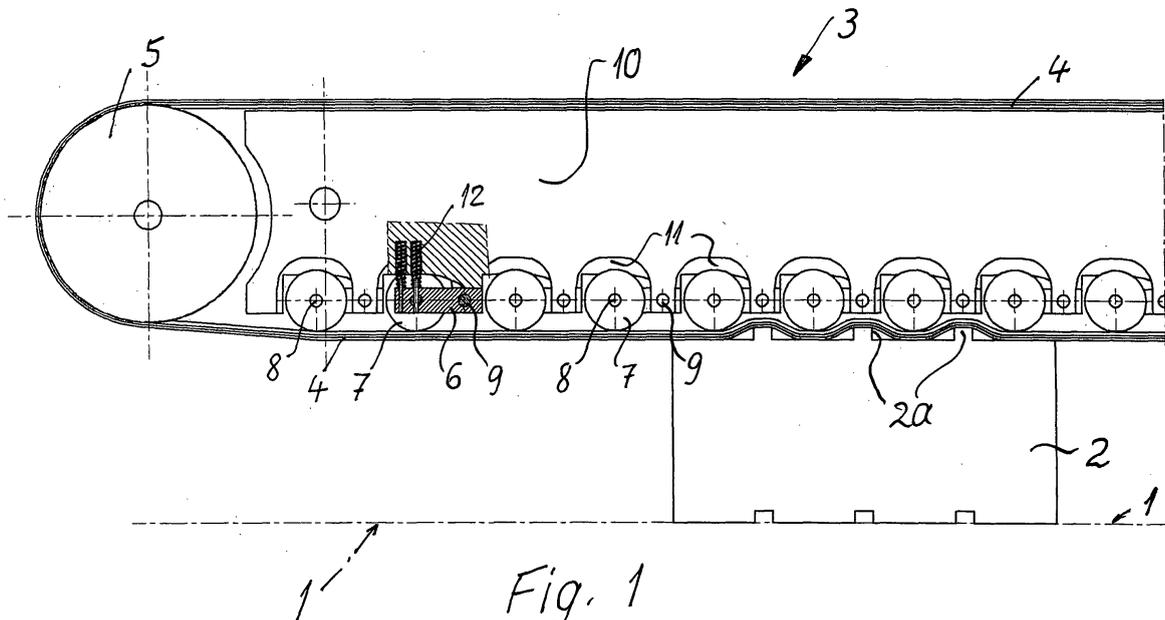
(30) Priorität: 27.11.2004 DE 102004057337

(71) Anmelder: **Wassmer, Paul**
79423 Heitersheim (DE)

(54) **Maschine zum Beschleifen von keramischen oder zementgebundenen Werkstücken**

(57) Eine Maschine zum Beschleifen von keramischen oder zementgebundenen Werkstücken, beispielsweise Steinen oder Kunststeinen, weist ein als horizontaler Endlosförderer ausgebildetes Transportmittel (1) auf, mit dem die Werkstücke (2) ihrer Bearbeitung zugeführt und während der Bearbeitung in Vorschubrichtung weiterbewegt werden. Oberhalb des Transportmittels (1) befindet sich ein Niederhalter (3), dessen wesentliches Element ein Zahnriemen ist, der mit seinem Untertrum in Vorschubrichtung bewegbar ist und die Werkstücke (2) an das Transportmittel (1) andrückt. Dabei sind an

dem Untertrum des Zahnriemens (4) andrückende Elemente vorgesehen, die eine Anpassung an unterschiedliche Abmessungen oder Toleranzen der Werkstücke (2) oder an diesen vorgesehene Vorsprünge (2a) erlauben und als an einzelnen Hebeln (6) gelagerte Rollen (7) ausgebildet sind, deren Drehachsen (8) rechtwinklig zur Vorschubrichtung orientiert sind. Die jeweiligen Hebel (6) sind zusammen mit den Rollen (7) gegen eine Rückstellkraft auslenkbar und außerdem zur Vermeidung seitlicher Bewegungen quer zum Vorschub geführt, wobei auch die Rollen (7) eine Seitenführung für den Zahnriemen (7) haben (Fig.1).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Beschleifen von keramischen oder zementgebundenen Werkstücken, insbesondere zum Beschleifen wenigstens einer Fläche oder Seitenfläche von Steinen oder Kunststeinen, zum Beispiel Ziegelsteinen oder Steinrohlingen oder dergleichen, mit einem als horizontaler Endlosförderer ausgebildeten Transportmittel, auf dem die Werkstücke während ihrer Bearbeitung angeordnet und in Vorschubrichtung bewegbar sind, wobei oberhalb des Transportmittels wenigstens ein Niederhalter zum Halter und/oder Andrücken der Werkstücke an dem Transportmittel und zum Festlegen während der Vorschubbewegung und der Bearbeitung angeordnet ist, wobei der Niederhalter als endlos umlaufender Zahnriemen ausgebildet ist, der in dem die Werkstücke berührenden Bereich auf seiner den Werkstücken abgewandten Seite andrückende Elemente aufweist.

[0002] Eine vergleichbare Maschine ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 2 008 265 bekannt. Als Niederhalter ist dabei ein endlos umlaufender Keilriemen vorgesehen, jedoch ist aus der Praxis bekannt, als Niederhalter Zahnriemen zu verwenden. Die andrückenden Elemente sind an einem gemeinsamen Träger gehaltene Rollen, so dass dem Niederhalter zugewandte Unebenheiten eines Werkstücks nicht ausgeglichen werden können.

[0003] Eine vergleichbare Maschine ist aus DE 196 27 148 C1 bekannt. Darin wird als Niederhalter eine Kette beschrieben, an deren Innenseite eine elastisch nachgiebige Zwischenlage und ein die Kette unmittelbar beaufschlagendes Gleitstück aus Kunststoff vorgesehen ist, wodurch die als Kettenglieder ausgebildeten Niederhalterelemente bereichsweise nachgeben können. Dadurch können geringe Höhenunterschiede zwischen einander nachfolgenden Werkstücken ausgeglichen werden. Problematisch ist jedoch die Anpassung des Niederhalters an Werkstücke, die relativ große Maßabweichungen oder Toleranzen haben oder auf der von dem Niederhalter beaufschlagten Seite Vorsprünge und Vertiefungen aufweisen.

[0004] Ferner sind Druckstücke als Gleitelemente der Gefahr ausgesetzt, dass ihre Führungen und ihre Lagerung durch Schleifstaub unbrauchbar werden, so dass die Anpassung an unterschiedliche Werkstücke dann nicht mehr funktioniert.

[0005] Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher die Andrückelemente weitgehend unempfindlich gegen Staub sind und eine gute Anpassung des Niederhalters an die Werkstücke möglich ist.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs definierte Maschine dadurch gekennzeichnet, dass als andrückende Elemente an einzelnen Hebeln gelagerte Rollen vorgesehen sind, deren Drehachsen rechtwinklig zur Vorschubrichtung der Werkstücke und ihrer Transportmittel angeordnet sind, dass der jeweilige Hebel zusam-

men mit der Rolle oder den Rollen gegen eine Rückstellkraft auslenkbar ist, dass dieser Hebel zur Vermeidung seitlicher Bewegung quer zum Vorschub und quer zu seiner Bewegungsrichtung geführt ist und dass wenigstens eine oder mehrere der Rollen eine Seitenführung für den Zahnriemen aufweist.

[0007] Dadurch, dass als andrückende Elemente oder Andrückelemente Rollen an einzelnen Hebeln vorgesehen sind, ergibt sich eine gute Anpassung des Zahnriemens an unterschiedlich bemessene Werkstücke innerhalb deren Toleranzbereich und sogar eine gute Anpassung an Werkstücke, deren von dem Niederhalter beaufschlagte Fläche Vorsprünge und/oder Vertiefungen hat. Gleichzeitig stellt diese Ausbildung der andrückenden Elemente eine Anordnung dar, die selbst bei Staubablagerung weiter funktioniert, wobei außerdem eine gute seitliche Führung des Werkstücks dadurch ermöglicht wird, dass der Zahnriemen in seiner Richtung festgelegt und gegen seitliche Bewegungen durch die Seitenführung gesichert ist.

[0008] Die Rolle kann eine Doppelrolle sein, bei welcher zwischen zwei Einzelrollen ein Abstand für den Eingriff des Hebels vorgesehen ist und/oder es können Rollen vorgesehen sein, die von dem Hebel in Bereich ihrer Lagerung gabelförmig umgriffen sind. Vor allem eine Doppelrolle hat den Vorteil, auch relativ breite Zahnriemen erfassen und zusätzlich seitlich führen zu können, und selbst gegen ungewollte Seitwärtsbewegungen durch einen zwischen die Einzelrollen der Doppelrolle eingreifenden Vorsprung geführt werden zu können.

[0009] Besonders günstig ist es, wenn die Hebel einzeln und unabhängig voneinander schwenkbar gelagert und ihre Schwenkachsen parallel und mit Abstand zu den Rollen oder deren Drehachsen angeordnet sind. Durch eine Unebenheit an einem Werkstück oder durch unterschiedlich bemessene Werkstücke wird so bewirkt, dass jeweils nacheinander die Rollen dadurch angehoben oder abgesenkt werden können, dass die sie tragenden Hebel verschwenkt werden. Dies stellt eine sehr effektive Anpassung der als andrückende Elemente ausgebildeten und an dem Zahnriemen angreifenden Rollen dar.

[0010] Zur Erzeugung der auf die Hebel wirkenden Rückstellkraft können Federn, vorzugsweise an jedem Hebel wenigstens eine Druckfeder, vorgesehen sein. Dies ergibt eine besonders einfache Ausgestaltung der andrückenden Elemente und dabei vor allem der Erzeugung der Andrückkraft.

[0011] Dabei ist es günstig, wenn die Druckfeder oder die Druckfedern auf der Seite der Schwenklagerung des jeweiligen Hebels angeordnet ist/sind, auf der sich die Rolle befindet. Eine Ausweichbewegung der Rolle wird so auf kürzestem Wege abgefedert und es ergeben sich entsprechend günstige Hebelarmverhältnisse für die Auslenkkraft und die dagegenwirkende Druckkraft.

[0012] Die Feder kann im Bereich der Lagerung der Rolle an dem Hebel oder auf der Seite der Rollenlagerung angeordnet sein, die der Hebellagerung abgewandt

ist. Somit kann für die Federkraft ein größerer Hebelarm wirksam gemacht werden, als der Hebelarm zwischen Rollenlagerung und Hebellagerung.

[0013] Für eine platzsparende und effektive Bauweise kann es günstig sein, wenn zwei oder mehr Druckfedern, zum Beispiel Schraubenfedern, Tellerfedern oder Luftfedern oder Schenkelfedern vorgesehen sind. Somit kann die Rückstellkraft auf mehrere Federn verteilt werden, für die an einem Schwenkhebel genügend Platz vorhanden ist, so dass jede einzelne Feder, beispielsweise eine Schraubenfeder, mit einer geringeren Abmessung versehen sein kann und gut auch an einem relativ schmalen Hebel angreifen kann.

[0014] Eine abgewandelte oder zusätzliche Maßnahme kann vorsehen, dass auf der der Rolle abgewandten Seite der Hebellagerung zur Erzeugung der Rückstellkraft oder wenigstens eines Teiles der Rückstellkraft eine Zugfeder an dem dann über diese Hebellagerung hinaus etwas verlängerten Hebel angreift. Auch unter beengten Platzverhältnissen kann so eine ausreichende Rückstellkraft erzielt werden.

[0015] Das Maß der Bewegung oder des Weges des Hebels, insbesondere sein Schwenkweg, und damit auch die Bewegung der von ihm getragenen Rolle in Richtung zu dem Werkstück kann insbesondere nach unten begrenzt sein. Somit können Werkstücke schon mit einer gewissen Vorspannung von den andrückenden Elementen belastet werden, bevor der jeweilige Hebel zur Berücksichtigung einer größeren Abmessung oder eines Vorsprungs an einem Werkstück - noch oben - ausgelenkt wird.

[0016] Zur Begrenzung des Weges des Hebels kann wenigstens ein Teil seiner Oberseite eines Überstandes gegenüber der Hebellagerung auf der der Rolle abgewandten Seite an einer Gegenfläche oder einem Anschlag anliegen, von welchem dieses Hebelende beim Hochschwenken der Rolle in entgegengesetzter Richtung abhebbar ist. Der Hebel kann also gewissermaßen zweiarmig sein, wobei der eine Arm die Rolle trägt, während der andere Arm unter eine Anschlagfläche ragt, die entgegen der Rückstellkraft für den Hebel wirksam ist und so in erwünschter Weise, den Hebel beispielsweise in einer horizontalen Ausgangslage festlegt, aus welcher er dann nach oben schwenkbar ist, wenn ein überdimensioniertes oder Vorsprünge aufweisendes Werkstück in den Bereich der entsprechenden Rolle gelangt.

[0017] Es sei noch erwähnt, dass zur Seitenführung des Zahnriemens an der oder den Rollen die Rolle(n) den Zahnriemen zumindest teilweise seitlich überragen und in diesem überragenden Bereich einen vergrößerten Durchmesser in Form eines Spurkranzes haben können, dessen radiale Abmessung gleich oder kleiner als die Dicke des Zahnriemens ist. Dabei ist besonders günstig, wenn die Rollen beidseits derartige Spurkränze haben, um jeweils den Zahnriemen gegen seitliches Auswandern zu sichern.

[0018] Vor allem bei Kombination einzelner oder mehrerer der vorbeschriebenen Merkmale und Maßnahmen

ergibt sich eine Schleifmaschine, mit der keramische oder zementgebundene Werkstücke, beispielsweise Steine oder Kunststeine an einer oder bevorzugt an zwei einander gegenüberliegenden Seitenflächen beschliffen werden können, wobei ein oder mehrere Niederhalter vorgesehen sind, die eine Anpassung an Werkstücke mit relativ großen Maßabweichungen oder Vorsprünge aufweisende Flächen erlauben, so dass die Andruckkraft an jedem Werkstück bestmöglich wirksam ist, wobei aber gleichzeitig die andrückenden Elemente und ihre Halterung - die erwähnten Hebel - unempfindlich gegen Staub sind.

[0019] Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig. 1 einen als umlaufenden Zahnriemen ausgebildeten Niederhalter einer nicht dargestellten Maschine zum Beschleifen von keramischen oder zementgebundenen Werkstücken, insbesondere Steinen, der als Zahnriemen ausgebildet ist und als andrückende Elemente Rollen aufweist, die an schwenkbaren Hebeln gegen eine Rückstellkraft auslenkbar sind, wobei ein Werkstück mit Vorsprünge dargestellt ist, die zu einer Anpassung und Auslenkung des Zahnriemens führen,

Fig. 2 in vergrößertem Maßstab einen Längsschnitt durch einen eine andrückende Rolle tragenden Hebel, der zur Erzeugung einer Rückstellkraft mit zwei parallelen als Schraubenfedern ausgebildeten Druckfedern entgegen der Auslenkrichtung belastet ist, wobei sich der Hebel in horizontaler Ausgangslage befindet,

Fig. 3 eine der Fig.2 entsprechende Darstellung, wobei der Hebel mit der Rolle nach oben ausgelenkt und dadurch mit einem Hebelarmteil von einer Anschlagfläche nach unten angehoben ist, der sich auf der der Rolle abgewandten Seite der Schwenklagerung befindet, sowie

Fig. 4 einen Schnitt durch einen Träger des Niederhalters und einen Teilschnitt durch eine von diesem getragene Doppelrolle, wobei der Hebel für die Lagerung der Doppelrolle zwischen die beiden diese Doppelrolle bildenden Einzelrollen eingreift, die jeweils außenseitig einen dem Zahnriemen teilweise übergreifenden und führenden Spurkranz haben.

[0020] Eine nicht näher dargestellte Maschine zum Beschleifen von keramischen oder zementgebundenen Werkstücken etwa gemäß DE 196 27 148 C1 weist ein als horizontaler Endlosförderer ausgebildetes, in Fig. 1 durch eine strichpunktierte Linie angedeutetes Transportmittel 1 auf, auf dem ein Werkstück 2, beispielsweise

ein Ziegelstein, in Vorschubrichtung an einer oder mehreren Schleifwerkzeugen vorbeibewegt werden kann.

[0021] Oberhalb des Transportmittels 1 befindet sich ein im Ganzen mit 3 bezeichneter Niederhalter zum Halten und Andrücken des Werkstücks 2 an dem Transportmittel 1 und zum Festlegen während der Vorschubrichtung und während der Bearbeitung.

[0022] Der Niederhalter 3 ist als endlos umlaufender Zahnriemen 4 ausgebildet, von welchem nur ein Teil und eine Umlenkrolle 5 dargestellt sind. Dieser Zahnriemen 4 weist in dem die Werkstücke 2 berührenden Bereich auf seiner diesen Werkstücke 2 abgewandten Seite an seinem Untertrum andrückende Elemente auf, die nachfolgend anhand der Fig. 2 bis 4 näher beschrieben werden und die auch eine in Fig.1 erkennbare Anpassung des Zahnriemens 4 an Vorsprünge 2a des Werkstücks 2 ermöglichen.

[0023] Die zu dem Niederhalter 3 gehörenden andrückenden Elemente sind gemäß den Figuren an einzelnen Hebeln 6 drehbar gelagerte Rollen 7, deren Drehachsen 8 rechtwinklig zur Vorschubrichtung angeordnet sind. Der jeweilige Hebel 6 ist, wie aus dem Vergleich von Fig. 2 und 3 erkennbar ist, zusammen mit der Rolle 7 gegen eine Rückstellkraft auslenkbar, wenn beispielsweise ein Vorsprung 2a eines Werkstücks 2 in den Bereich dieser Rolle 7 gelangt oder wenn einem Werkstück 2 ein weiteres Werkstück mit einer etwas größeren Abmessung folgt.

[0024] Dabei ist dieser Hebel 6 zur Vermeidung seitlicher Bewegungen quer zum Vorschub und quer zu seiner Bewegungsrichtung in noch zu beschreibender Weise geführt und ferner weisen auch die Rollen 7 eine Seitenführung für den Zahnriemen 4 auf, um eine entsprechend genaue Führung des Werkstücks 2 auch während seiner Bearbeitung und während seiner Zuführung zu der Bearbeitung zu erhalten.

[0025] Gemäß Fig.4 ist die Rolle 7 im Ausführungsbeispiel eine Doppelrolle, das heißt sie ist aus zwei Einzelrollen 7a gebildet, die einen Abstand für den Eingriff des Hebels 6 zwischen sich haben und auf einer gemeinsamen Drehachse 8 angeordnet sind. Auf diese Weise ist es, wie aus Fig.4 ersichtlich, möglich, die Rolle 7 und den Hebel 6 in einer seitlichen Abmessung auszuführen, die der axialen Rollenabmessung entspricht und die nur geringfügig größer als die Breite des Zahnriemens 4 ist.

[0026] Denkbar wäre aber auch, das Rollen 7 vorgesehen sind, die von dem Hebel 6 im Bereich ihrer Lagerung und der Drehachse 8 gabelförmig umgriffen sind. Es ergibt sich dann allerdings an den Stirnseiten der Rolle 7 für diese Gabel eines Hebels 6 ein Überstand.

[0027] Gemäß Fig.1 sind die Hebel 6 einzeln und unabhängig von einander schwenkbar gelagert und ihre Schwenkachsen 9 sind parallel zueinander und parallel und mit Abstand zu den Rollen 7 und deren Drehachsen 8 angeordnet. Dabei sind diese Schwenkachsen 9 in einem Träger 10 gelagert, relativ zu welchem die Hebel 6 bewegbar oder schwenkbar sind und der sich zwischen dem Obertrum und dem Untertrum des Zahnriemens 4

befindet. An seiner der Innenseite des Untertrums zugewandten Seite weist der Träger 10 Aussparungen 11 auf, die den Hebeln 6 und den Rollen 7 gemäß Fig. 4 ausreichend Platz für ihre Anpassungsbewegungen geben.

[0028] Zur Erzeugung der auf die Hebel 6 wirkenden Rückstellkraft sind im Ausführungsbeispiel Federn, nämlich an jedem Hebel 6 zwei Druckfedern 12 vorgesehen, die sich auf der Seite der Schwenklagerung 9 des Hebels 6 befinden, auf der auch die Rolle 7 angeordnet ist. Dabei erkennt man in Fig. 2 und 3, dass sogar eine der Druckfedern 12 unmittelbar oberhalb der Drehachse 8 für die Rolle 7 an dem Hebel 6 angreift, während die zweite Druckfeder 12 von der Schwenklagerung oder Schwenkachse 9 des Hebels 6 sogar noch einen größeren Abstand als die erstgenannte Druckfeder 12 und somit als die Schwenkachse 8 hat.

[0029] Anhand der Fig.1, aber auch der Fig.2 und 3 erkennt man, dass aufgrund dieser doppelten Anordnung von Federn 12 eine Aufbringung einer ausreichenden Rückstellkraft auf engem Raum innerhalb des Träger 10 und auch an relativ kurzen Hebeln 6 ermöglicht wird.

[0030] Anstelle der im Ausführungsbeispiel als Druckfedern 12 dargestellten Schraubenfedern könnten auch Tellerfedern, Lufffedern oder Schenkelfedern vorgesehen sein.

[0031] Ferner wäre denkbar, dass auf der der jeweiligen Rolle 7 abgewandten Seite der Schwenk- oder Hebellagerung 9 zur Erzeugung der Rückstellkraft an einem dort überstehenden Hebelarm 6a eine Zugfeder angreift. Auch eine Kombination von Druckfedern 12 auf Seiten der Rolle 7 und eine Zugfeder am Hebelarm 6a wäre möglich.

[0032] Beim Vergleich der Fig.2 und 3 erkennt man, dass das Maß der Bewegung oder des Weges oder Schwenkweges des jeweiligen Hebels 6 und damit auf der von ihm getragenen Rolle 7 in Richtung zu dem Werkstück 2, also nach unten, begrenzt ist. Für diese Begrenzung des Schwenkweges des Hebels 6 liegt ein Teil seiner Oberseite seines Überstandes gegenüber der Hebellagerung 9, also seines Hebelarmes 6a, auf der der Rolle 7 abgewandten Seite an einer Gegenfläche 13 oder einem Anschlag an, der zu dem Träger 17 gehört und von welchem dieser Hebelarm 6a gemäß Fig.3 beim Hochschwenken der Rolle 7 in entgegengesetzter Richtung, also nach unten abhebbar ist. In Ausgangslage ist also der jeweilige Hebel 6 in etwa horizontaler Orientierung festgelegt, kann also mit der Rolle 7 nur nach oben ausweichen, so dass Werkstücke 2 von dem Niederhalter 3 von vorne herein mit einer gewissen Vorspannung belastet werden.

[0033] In Fig.4 erkennt man, dass zur Seitenführung des Zahnriemens 4 an den Rollen 7 die Rollen 7 den Zahnriemen 4 seitlich zumindest teilweise überragen und in diesem überragenden Bereich einen vergrößerten Durchmesser in Form eines 'Spurkranzes 14 haben, dessen radiale Abmessung gleich oder gemäß Fig.4 kleiner als die Dicke des Zahnriemens 4 ist, so dass bei gleich-

zeitiger guter Seitenführung der Hebel 6 der Zahnriemen 7 an einer seitlichen Auslenkbewegung gehindert wird. Entsprechend gut und präzise werden die Werkstücke 2 geführt.

[0034] Ferner erkennt man in Fig.4, dass ein Teil des Trägers 10 im Bereich der Aussparung 11 als schmaler Vorsprung 15 ausgebildet ist, der in den Zwischenraum zwischen den beiden Einzelrollen 7a der Rolle 7 passt und dadurch die Seitenführung bewirkt, unterstützt und verbessert. Gegenüber diesem Vorsprung 15 kann die Rolle 7 aufwärts bewegt werden, da sie in radialer Richtung bis zu ihrer Schwenklagerung den gegenseitigen Abstand der Einzelrollen 7a gemäß der Breite des Vorsprungs 15 aufweist. Dabei greift der Vorsprung 15 gemäß Fig. 2 schon zu einem geringen Teil in diesen Zwischenraum ein und diese Eingriffstiefe kann gemäß Fig. 3 bei einer Verschwenkung der Rolle 7 zunehmen.

[0035] Der Träger 10 weist also in dem Zwischenraum zwischen den Einzelrollen 7a der Rolle 7 passende Vorsprünge 15 für die Seitenführung der Rollen 7 auch bei deren Verschwenkung auf.

[0036] Eine Maschine zum Beschleifen von keramischen oder zementgebundenen Werkstücken, beispielsweise Steinen oder Kunststeinen, weist ein als horizontaler Endlosförderer ausgebildetes Transportmittel 1 auf, mit dem die Werkstücke 2 ihrer Bearbeitung zugeführt und während der Bearbeitung in Vorschubrichtung weiterbewegt werden. Oberhalb des Transportmittels 1 befindet sich ein Niederhalter 3, dessen wesentliches Element ein Zahnriemen ist, der mit seinem Untertrum in Vorschubrichtung bewegbar ist und die Werkstücke 2 an das Transportmittel 1 andrückt. Dabei sind an dem Untertrum des Zahnriemens 4 andrückende Elemente vorgesehen, die eine Anpassung an unterschiedliche Abmessungen oder Toleranzen der Werkstücke 2 oder an diesen vorgesehene Vorsprünge 2a erlauben und als an einzelnen Hebeln 6 gelagerte Rollen 7 ausgebildet sind, deren Drehachsen 8 rechtwinklig zur Vorschubrichtung orientiert sind. Die jeweiligen Hebel 6 sind zusammen mit den Rollen 7 gegen eine Rückstellkraft auslenkbar und außerdem zur Vermeidung seitlicher Bewegungen quer zum Vorschub geführt, wobei auch die Rollen 7 eine Seitenführung für den Zahnriemen 7 haben.

Patentansprüche

1. Maschine zum Beschleifen von keramischen oder zementgebundenen Werkstücken (2), insbesondere zum Beschleifen wenigstens einer Fläche oder Seitenfläche von Steinen oder Kunststeinen, zum Beispiel Ziegelsteinen oder Steinrohlingen oder dergleichen, mit einem als horizontaler Endlosförderer ausgebildeten Transportmittel (1), auf dem die Werkstücke (2) während ihrer Bearbeitung angeordnet und in Vorschubrichtung bewegbar sind, wobei oberhalb des Transportmittels (1) wenigstens ein Niederhalter (3) zum Halten und/oder Andrücken der Werk-

stücke (2) an dem Transportmittel (1) und zum Festlegen während der Vorschubbewegung und der Bearbeitung angeordnet ist, wobei der Niederhalter (3) als endlos umlaufender Zahnriemen (4) ausgebildet ist, der in dem die Werkstücke (2) berührenden Bereich auf seiner den Werkstücken (2) abgewandten Seite andrückende Elemente aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** als andrückende Elemente an einzelnen Hebeln (6) gelagerte Rollen (7) vorgesehen sind, deren Drehachsen (8) rechtwinklig zur Vorschubrichtung angeordnet sind, dass der jeweilige Hebel (6) zusammen mit der Rolle (7) gegen eine Rückstellkraft auslenkbar ist, dass dieser Hebel (6) zur Vermeidung seitlicher Bewegungen quer zum Vorschub und quer zu seiner Bewegungsrichtung geführt ist und dass wenigstens eine oder mehrere der Rollen (7) eine Seitenführung für den Zahnriemen (4) aufweist.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rolle (7) eine Doppelrolle ist, bei welcher zwischen zwei Einzelrollen ein Abstand für den Eingriff des Hebels (6) vorgesehen ist und/oder dass Rollen (7) vorgesehen sind, die von dem Hebel (6) im Bereich ihrer Lagerung gabelförmig umgriffen sind.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebel (6) einzeln und unabhängig voneinander schwenkbar gelagert und ihre Schwenkachsen (9) parallel und mit Abstand zu den Rollen (7) oder den Drehachsen (8) angeordnet sind.
4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erzeugung der auf die Hebel (6) wirkenden Rückstellkraft Federn, vorzugsweise an jedem Hebel (6) wenigstens eine Druckfeder (12) vorgesehen ist.
5. Maschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfedern (12) auf der Seite der Schwenklagerung (9) des Hebels (6) angeordnet sind, auf der sich die Rolle (7) jeweils befindet.
6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (12) im Bereich der Lagerung der Rolle (7) an dem Hebel (6) oder auf der Seite der Rollenlagerung angeordnet ist, die der Hebellagerung (9) abgewandt ist.
7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei oder mehr Druckfedern (12), zum Beispiel Schraubenfedern, Tellerfedern oder Luftfedern oder Schenkelfedern vorgesehen sind.
8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **da-**

durch gekennzeichnet, dass auf der der Rolle abgewandten Seite der Schwenk- oder Hebellagerung (9) zur Erzeugung der Rückstellkraft oder wenigstens eines Teiles der Rückstellkraft eine Zugfeder an dem Hebel (6) angreift.

5

9. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Maß der Bewegung oder des Weges des Hebels (6) und der von ihm getragenen Rolle (7) in Richtung zu dem Werkstück (2), insbesondere nach unten, begrenzt ist.
10. Maschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Begrenzung des Weges des Hebels (6) wenigstens ein Teil seiner Oberseite eines Überstandes (6a) gegenüber der Hebellagerung (9) auf der der Rolle (7) abgewandten Seite an einer Gegenfläche (13) oder einem Anschlag anliegt; von welchem dieser Hebelarm (6a) beim Hochschwenken der Rolle (7) in entgegengesetzter Richtung abhebbar ist.
11. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Hebel 6 in Ausgangslage etwa horizontal angeordnet ist.
12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Seitenführung des Zahnriemens (4) an der oder den Rollen (7) die Rolle (n) (7) den Zahnriemen (4) zumindest teilweise seitlich überragen und in diesem überragenden Bereich einen vergrößerten Durchmesser in Form eines Spurkranzes (14) haben, dessen radiale Abmessung gleich oder kleiner als die Dicke des Zahnriemens (4) ist.
13. Maschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (10) für die Hebel (6) in den Zwischenraum zwischen den Einzelrollen (7a) der Rolle (7) passende Vorsprünge (15) für die Seitenführung der Rollen (7) auch bei deren Verschwenkung aufweist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

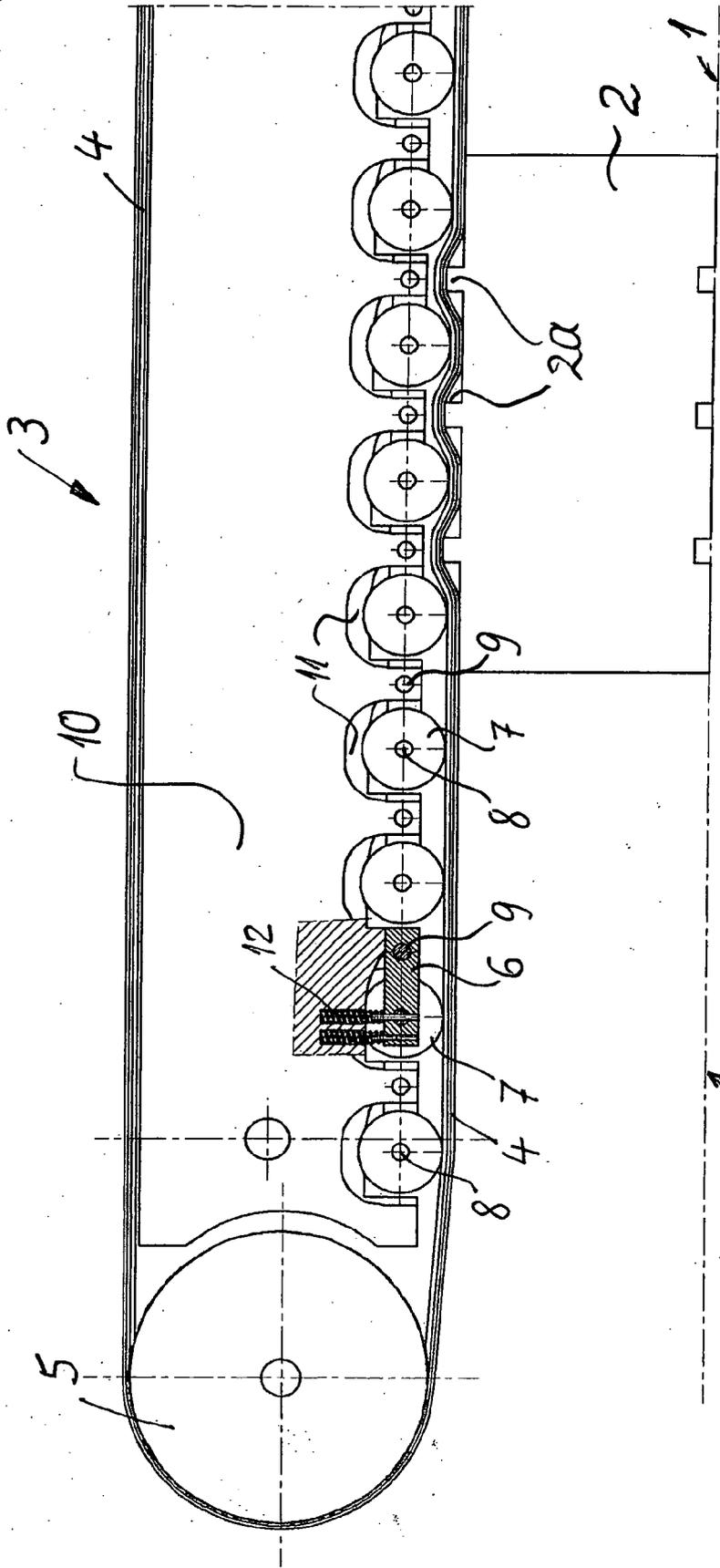
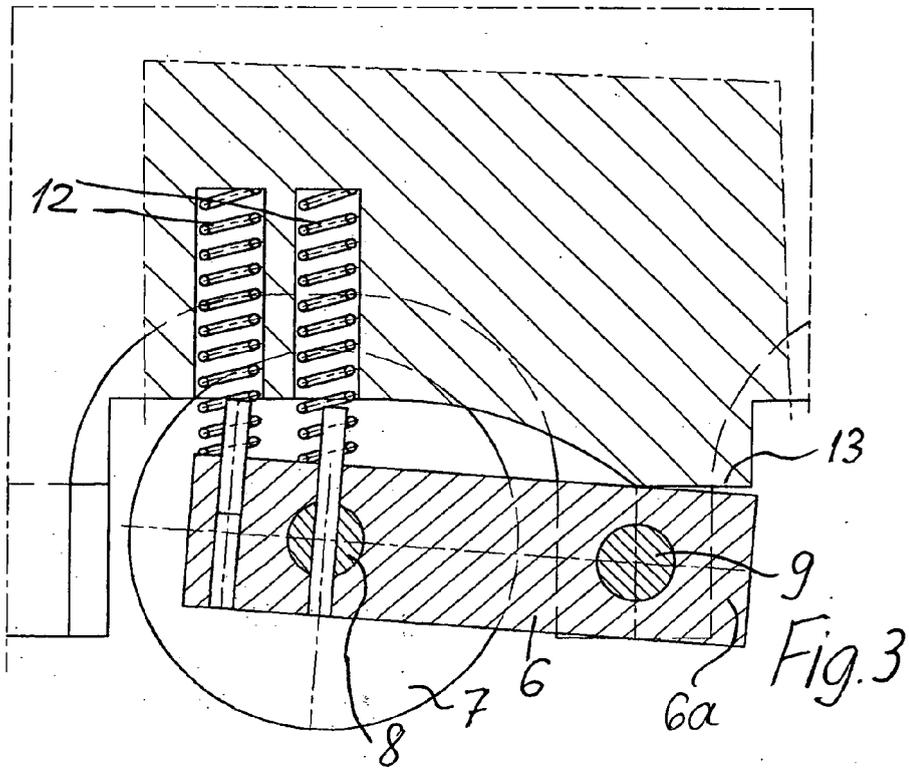
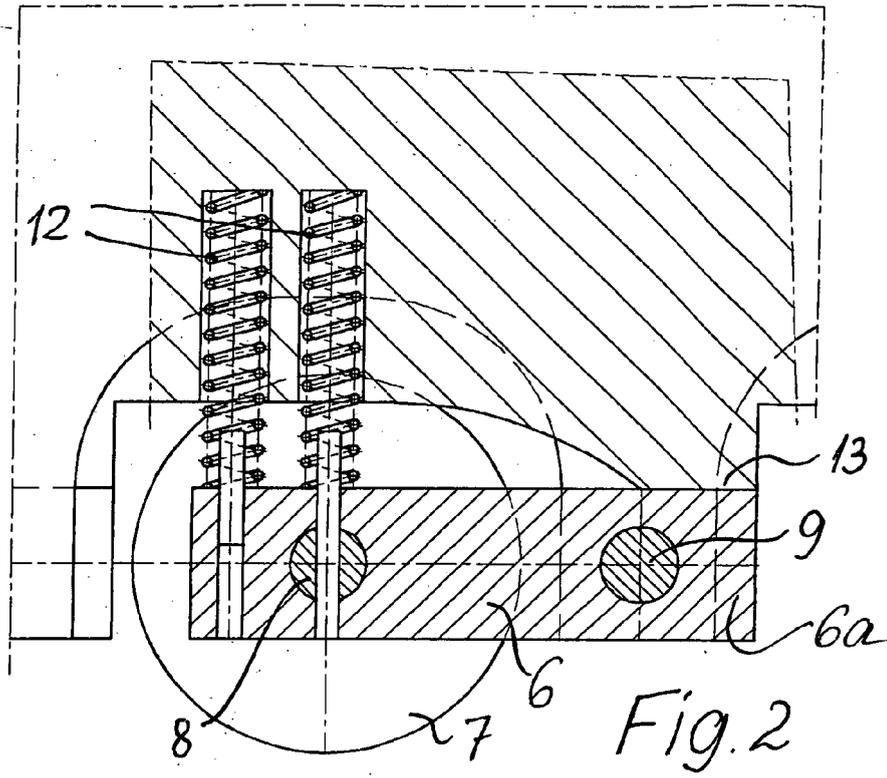


Fig. 1



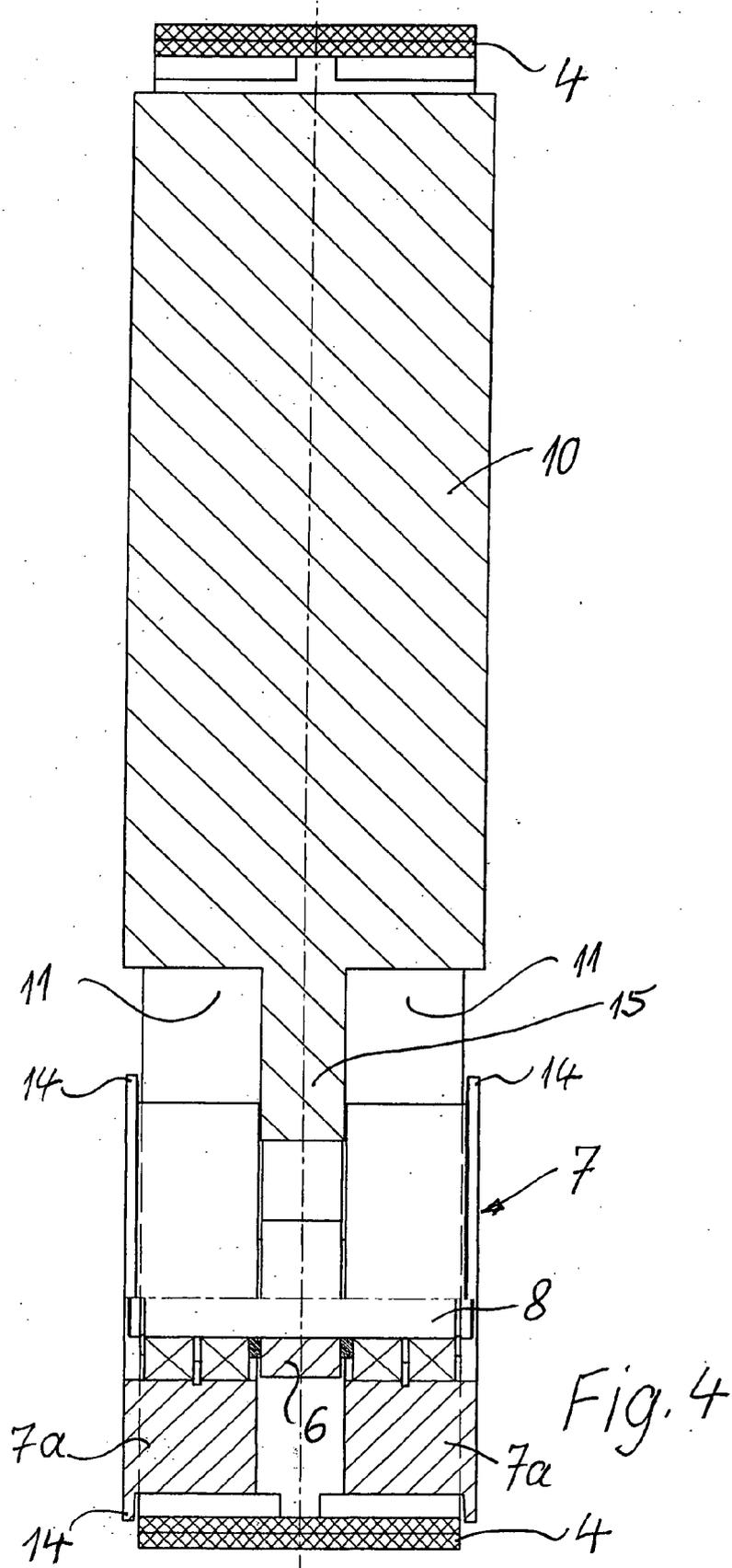


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,A	DE 196 27 148 C1 (WASMER, PAUL, 79423 HEITERSHEIM, DE) 20. November 1997 (1997-11-20) * Spalte 9, Zeilen 24-55; Abbildungen 7,8 *	1	B24B7/22 B24B7/06 B24B41/06 B28B11/08 B23Q7/03
D,A	DE 20 08 265 A1 (WIENERBERGER ZIEGELFABRIKS- UND BAUGESELLSCHAFT) 3. September 1970 (1970-09-03) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B B28B B23Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 2005	Prüfer Gelder, K
KATEGORIE DER GENANTEN 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)

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

EP 05 02 4042

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.

14-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19627148 C1	20-11-1997	EP 0816031 A1	07-01-1998

DE 2008265 A1	03-09-1970	AT 291837 B	26-07-1971
		BE 746348 A1	31-07-1970
		CH 497957 A	31-10-1970
		DK 128150 B	11-03-1974
		FR 2032978 A5	27-11-1970
		GB 1293655 A	18-10-1972
		NL 7002491 A	26-08-1970

EPC FORM P0461

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