

(19)



(11)

EP 2 140 972 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.01.2010 Patentblatt 2010/01

(51) Int Cl.:
B24B 55/06^(2006.01) B24B 7/02^(2006.01)
B24B 7/28^(2006.01) B24B 41/047^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09157167.9**

(22) Anmeldetag: **02.04.2009**

(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 TR

• **Humpe, Hans-Bernd**
59269 Beckum (DE)

(30) Priorität: **01.07.2008 EP 08159456**

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLE**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(71) Anmelder: **Bütfering Schleiftechnik GmbH**
59269 Beckum (DE)

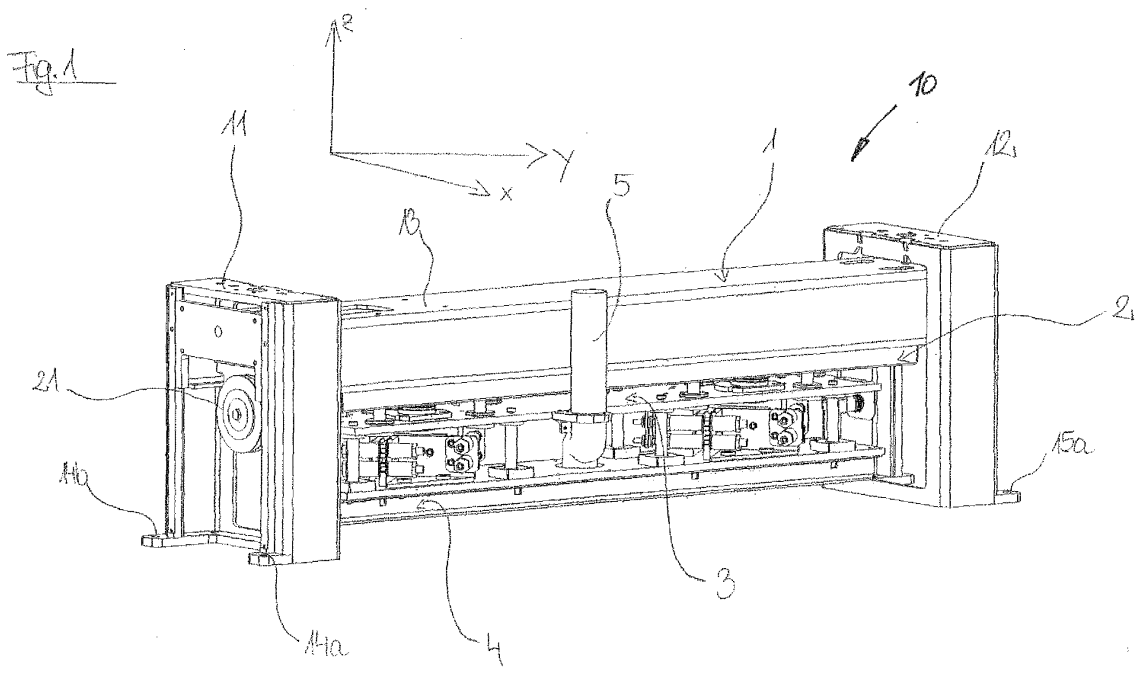
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Bettermann, Thomas**
33604 Bielefeld (DE)

(54) **Orbitalschleifaggregat**

(57) Die Erfindung betrifft eine Schleifmaschine mit versetzbaren Schleifmitteln zur Bearbeitung von Werkstücken, die bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzverbundwerkstoffen, Kunststoffen, Metallen und ähnlichen Materialien bestehen. Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Schleifen eines Werkstücks mit Hilfe der erfindungsgemäßen Schleifmaschine. Das Schleifaggregat weist dabei auf: zumindest ein

translatorisches Antriebsmittel, das eingerichtet ist, das Schleifmittel translatorisch zu bewegen, und zumindest einen Exzenter, der eingerichtet ist, das Schleifmittel drehend zu bewegen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass das Schleifaggregat eine Absaugeinrichtung aufweist, welche Abfallprodukte der Bearbeitung, wie Späne, durch das Schleifmittel hindurch absaugt. Auf diese Weise wird ein qualitativ hochwertiges Schleifergebnis realisierbar.



EP 2 140 972 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schleifaggregats mit versetzbaren Schleifmitteln zur Bearbeitung von Werkstücken aus Holz, Holzverbundwerkstoffen, Kunststoffen, Metallen und ähnlichen Materialien. Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zum Schleifen eines Werkstücks mit Hilfe des erfindungsgemäßen Schleifaggregats.

Stand der Technik

[0002] Eine gattungsgemäße Schleifmaschine ist beispielsweise aus der europäischen Patentschrift mit der Nummer EP 1 530 509 B1 bekannt. Dabei weist die Schleifmaschine Schwingantriebsmittel, nämlich eine Exzenterwelle und einen Elektromotor zum Versetzen von Schleifmitteln in eine schwingende Schleifbewegung auf. Die Schleifmaschine der EP 1 530 509 B1 kennzeichnet sich dadurch, dass die Aktivierungsvorrichtung zur Aufnahme des Schleifmittels eine Vielzahl von Lamellen aufweist, so dass wechselweise verschiedene Bereiche des Schleifmittels unabhängig von der schwingenden Schleifbewegung aktiviert werden.

[0003] Dabei ist die Schleifmaschine der EP 1 530 509 B1 als Bandschleifer ausgeführt, so dass die Aktivierungseinrichtung das sich beim Durchlaufen des Werkstück bewegende Schleifband anhand einer zweifach überlagerten Bewegung massierend über das Werkstück bewegt. Die zweifach überlagerte Bewegung setzt sich aus einer doppelten Orbitalbewegung zusammen.

Inhalt der Erfindung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Schleifaggregat bereitzustellen, mit dessen Hilfe ein verbessertes Schleifbild mit äußerst geringen optisch erkennbaren Schleifspuren erzeugt werden kann, und bspw. auch zusammengesetzte Werkstücke mit jeweils verschiedenen Oberflächenausgestaltungen, wie insbesondere der Fasersrichtung bei Holzwerkstoffen, so bearbeitet werden können, dass diese ein einheitliches Bild ergeben.

[0005] Diese Aufgabe wird mit Hilfe des Schleifaggregats einer Schleifmaschine gemäß Anspruch 1 sowie einem Verfahren nach Anspruch 13 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen aufgeführt.

[0006] Erfindungsgemäß wird ein Schleifaggregat mit versetzbarem Schleifmittel bereitgestellt, welches die folgenden Elemente aufweist: zumindest ein translatorisches Antriebsmittel, das eingerichtet ist, das Schleifmittel translatorisch zu bewegen, und zumindest einen Exzenter, der eingerichtet ist, das Schleifmittel drehend zu bewegen. Das erfindungsgemäße Schleifaggregat kennzeichnet sich dadurch, dass es weiter eine Absaugeinrichtung aufweist, welche Abfallprodukte der Bear-

beitung, wie z. B. Späne, durch das Schleifmittel hindurch absaugt.

[0007] Diese Absaugung durch das Schleifmittel hindurch wird auch als interne Absaugung bezeichnet, bei der das Schleifmittel als sogenanntes luft- und staubdurchlässiges Schleifmittel ausgebildet ist. Mit Hilfe der internen Absaugung ist es möglich, das Schleifmittel während des Schleifens direkt zu reinigen. Die oszillierende Bewegung des Schleifmittels trägt dabei dazu bei, dass sich die Schleif-Abfallprodukte nicht im Schleifmittel festsetzen können. Dieser Synergieeffekt erhöht die Lebensdauer des Schleifmittels in hohem Maße und hat den Vorteil, dass eine externe Absaugung nicht oder nur in bestimmten Fällen nötig ist.

[0008] Der durch den Schleifprozess entstandene Schleifstaub wird durch ein luft- und staubdurchlässiges Schleifmittel abgesaugt. Dabei ist das luft- und staubdurchlässige Schleifmittel sowohl für den Einsatz bei einem Bandschleifer denkbar, oder aber, wie im Rahmen dieser Erfindung bevorzugt, bei einem Schleifaggregat mit sogenannter Schleifzunge, also einem fixierten Schleifmittel.

[0009] Neben des bereits angesprochenen Aspekts der Absaugung stellt die doppelt überlagerte Bewegung des Schleifmittels sicher, durch Verwischen der Schleifbilder der bearbeiteten Werkstücke diesen ein hervorragendes optisches Aussehen zu verleihen. Das hat beispielsweise bei Holzrahmen, die aus mehreren einzelnen Elementen zusammengesetzt sind, den Vorteil, dass ein Schliff quer zur Maserung nicht mehr erkennbar ist. So können auch aus mehreren Elementen zusammengesetzte Werkstücke derart geschliffen werden, dass sich dem Betrachter ein einheitliches Bild der bearbeiteten Oberfläche zeigt. Die Erfindung ist jedoch nicht auf den Werkstoff Holz beschränkt. Auch Holzverbundwerkstoffe, Kunststoffe oder Metalle können mit der erfindungsgemäßen Einrichtung sowie dem erfindungsgemäßen Verfahren bearbeitet werden. Die Elemente zur Anregung der einzelnen Bewegungen können jeweils unabhängig gesteuert werden, wodurch alle Parameter, wie Geschwindigkeit und Amplitude, unabhängig voneinander eingestellt werden können. Weiter sind alle Elemente zur Anregung der einzelnen Bewegungen unabhängig voneinander zu- oder abschaltbar.

[0010] Das Schleifmittel kann im Rahmen der Erfindung auf unterschiedliche Art und Weise ausgestaltet sein. Als besonders vorteilhaft hinsichtlich Absaugung, Lebensdauer und Schleifergebnis hat es sich jedoch erwiesen, wenn das Schleifmittel zumindest abschnittsweise eine poröse und/oder netzartige Struktur aufweist.

[0011] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass das Schleifmittel eine dem Werkstück zugewandte Schleiffläche aufweist, und dass die Absaugeinrichtung der der Schleiffläche gegenüber liegenden Fläche des Schleifmittels zugewandt ist. Hierdurch ergibt sich eine besonders effiziente Absaugung des Schleifmittels, was ebenfalls zu einer erhöhten Lebensdauer und einem guten Schleifergebnis beiträgt.

[0012] Darüber hinaus ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass das Schleifaggregat einen Schleifmittelhalter zum Halten und Andrücken des Schleifmittels an ein Werkstück aufweist, der eine Mehrzahl von Durchgangsöffnungen definiert, die der Absaugeinrichtung zugewandt sind. Der Schleifmittelhalter integriert somit vorteilhaft zwei Funktionen, nämlich einerseits das Halten und Andrücken des Schleifmittels, und andererseits das gezielte Anlegen der Absaugeinrichtung an das Schleifmittel. Hierdurch lässt sich nicht nur die Anzahl der Bauteile verringern und somit die Konstruktion vereinfachen, sondern es ergeben sich auch besonders vorteilhafte Strömungsverhältnisse, die zu einer effizienten Absaugung beitragen.

[0013] Um dabei die Anzahl der bei einem Schleifmittelwechsel auszutauschenden Teile gering zu halten, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass das Schleifmittel lösbar an dem Schleifmittelhalter angebracht ist, insbesondere mittels einer Klettverbindung. Hierdurch kann der Schleifmittelwechsel bei Bedarf zügig und mit geringem Aufwand durchgeführt werden, ohne dass Abstriche bei der Effizienz der Absaugung oder dem Schleifergebnis gemacht werden müssten.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Schleifaggregat mindestens ein das Schleifmittel haltendes Schwingmodul auf, das eingerichtet ist, das Schleifmittel in eine Schwingbewegung zu versetzen. Somit wird das Schleifmittel gemäß dieser Ausführungsform mit Hilfe dreier voneinander unabhängiger Bewegungen gegenüber dem sich entlang des Schleifmittels bewegenden Werkstücks angeregt, weshalb sich das Schleifaggregat dieser Ausführungsform dazu eignet, ein zusätzliches Verwischen bzw. Vereinheitlichen der Schleifbilder der bearbeiteten Werkstücke zu gewährleisten.

[0015] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des mit einem Schwingmodul ausgestatteten Schleifaggregats kennzeichnet sich dadurch, dass das Schwingmodul in sich in einem Frequenzbereich von bevorzugt 30-100Hz schwingend bewegt wird. Eine derart schwingende Bewegung hilft dabei, das gewünschte Schleifergebnis zu erreichen. Weiter können die Schleif-Abfallprodukte wie Späne und Staub wieder vom Schleifmittel gelöst werden bzw. können sich nicht am Schleifmittel festsetzen.

[0016] Bevorzugt ist das Schleifaggregat weiter dadurch gekennzeichnet, dass das Schwingmodul ein Ober- und ein Unterteil aufweist, welche gegeneinander bewegt werden können. Durch diese Bewegung gegeneinander kann die Bewegung des Schwingmoduls in sich realisiert werden, wodurch der Gesamtschwerpunkt des Schwingmoduls im Wesentlichen gleich bleibt.

[0017] Weiter ist es bevorzugt, dass am Unterteil des Schwingmoduls zumindest ein Schleifmittel angebracht ist. Dieses Schleifmittel kommt nun mit einem zu bearbeitenden Werkstück in Berührung. Die Anbringung selbst kann verschiedenartig durchgeführt werden, bei-

spielsweise durch Klemmen, Anschrauben oder Verwendung eines Haftmittels.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das mit einem Schwingmodul ausgestattete Schleifaggregat dadurch gekennzeichnet, dass das Ober- und das Unterteil mittels Schwingmagneten bewegt werden, welche Schwingmagneten bevorzugt in einem Winkel von im Wesentlichen 90° zueinander angeordnet sind. Die Verwendung von Schwingmagneten stellt somit sicher, dass die Schwingbewegung des Ober- und des Unterteils gegeneinander im angestrebten Frequenzbereich durchgeführt werden kann. Dies führt zum gewünschten Schleifergebnis. Durch die Anordnung der Schwingmagneten im Winkel von 90° zueinander kann folglich eine Schwingbewegung erreicht werden, die ein besonderes Muster erzeugt.

[0019] Dabei ist es bevorzugt, die Schwingmagneten abwechselnd zueinander derart anzusteuern, dass das Unterteil im Vergleich zum Oberteil in einer dreiecksähnlichen Form bewegt wird. Weiter ist es bevorzugt vorgesehen, dass als Schwingmagneten zwei Schwingmagnetenpaare zwischen dem Ober- und Unterteil vorgesehen sind. Diese beiden Schwingmagnetenpaare können somit an jeweils einer Seite des sich längs erstreckenden Oberteils und entsprechend des sich längs erstreckenden Unterteils vorgesehen sein. Auf diese Weise wird eine stabile Schwingbewegung sichergestellt. Auch wird ein Kippen und Verkanten des das Schleifmittel tragenden Unterteils effektiv und sicher verhindert.

[0020] Es sei jedoch betont, dass die Anordnung der Schwingmagneten zueinander im Winkel von 90° nicht einschränkend für die vorliegende Erfindung ist. Eine Anordnung in einem anderen Winkel lässt dabei entsprechend ein anderes Bewegungsmuster entstehen. Selbst eine Anordnung der Schwingmagneten im Winkel von 180° ist denkbar, was eine im Wesentlichen translatorische Bewegung bedingen würde.

[0021] Weiter ist es bevorzugt, dass der zumindest eine Exzenter eine drehende Bewegung zwischen dem das Schleifmittel aufnehmenden Schwingmodul und einem Kassettenelement durchführt. Vom Schleifmittel aus gesehen werden somit das Ober- und das Unterteil und damit auch das Schleifmittel selbst in eine drehende Bewegung versetzt.

[0022] Weiter ist es bevorzugt, dass das Kassettenelement gegenüber einem festen Lagergehäuse des Schleifaggregats mittels des translatorischen Antriebsmittels die translatorische Bewegung durchführt. Die translatorische Bewegung des Kassettenelements, und damit des Ober- und Unterteils und folglich auch des Schleifmittels, stellt somit eine Art Grundschwingbewegung bereit.

[0023] Das mit einem Schwingmodul ausgestattete Schleifaggregat der vorliegenden Erfindung zeichnet sich bevorzugt dadurch aus, dass der Antrieb des zumindest einen Exzenters mittels einer seitlich am Kassettenelement angebrachten Keilriemenscheibe über einen Winkelantrieb erfolgt. Somit kann sichergestellt werden,

dass die Anregung des Exzenters trotz der zuvor erwähnten translatorischen Grundschiwingung stets gewährleistet werden kann. Dabei stellt die Übertragung über eine Keilriemenscheibe eine einfache und kostengünstige Konstruktion dar. Wird nun das Kassettenelement, das Ober- und Unterteil und somit auch das Schleifmittel gegenüber dem festen Lagergehäuse in eine translatorische Bewegung versetzt, so kann die gewünschte Drehbewegung des Exzenters aufgrund der beweglichen Keilriemenscheibe zu jeder Zeit sicher gestellt werden. Diese führt nämlich selbst die vorgegebene translatorische Bewegung durch, jedoch kann die Antriebskraft weiterhin übertragen werden.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das mit einem Schwingmodul ausgestattete Schleifaggregat dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsmittel das Kassettenelement in einer translatorischen Richtung bewegt, wobei die translatorische Richtung quer zu einer Werkstückförderrichtung sein kann.

[0025] Mit anderen Worten stellt sich das gewünschte Schleifergebnis gemäß dieser Ausführungsform folgendermaßen ein: Das zu bearbeitende Werkstück wird gegenüber dem Schleifmittel in einer bestimmten Richtung gefördert. Quer zu dieser Richtung wird das Schleifmittel anhand des translatorischen Antriebsmittels bewegt. Diese translatorische Schleifbewegung des translatorischen Antriebsmittels wird überlagert durch die Drehbewegung des Exzenters, sowie der Schwingbewegung des Schwingmoduls. Somit führt das erfindungsgemäße Schleifaggregat drei voneinander unabhängige Schleifbewegungen aus, wobei das Werkstück zusätzlich in einer translatorischen Richtung zum Schleifmittel bewegt wird.

[0026] Weiter umfasst die vorliegende Erfindung ein Verfahren nach Anspruch 13 zum Schleifen von bevorzugt plattenförmigen Werkstücken, welches Verfahren die folgenden Schritte aufweist: Einführen eines Werkstücks in einen Bearbeitungsbereich, so dass das Werkstück mit einem Schleifmittel in Kontakt kommt, Bewegen des Schleifmittels mit zumindest zwei voneinander unabhängigen Bewegungen, nämlich einer translatorischen und einer drehenden Bewegung, Schleifen des Werkstücks mit dem derart bewegten Schleifmittel, dabei: Absaugen der Abfallprodukte der Bearbeitung, wie Späne, durch das Schleifmittel hindurch.

[0027] Durch dieses erfindungsgemäße Verfahren kann durch Überlagerung zweier Schleifbewegungen dem bearbeiteten Werkstück ein hervorragendes optisches Aussehen bzw. eine sehr gute Oberflächenstruktur verliehen werden. Dies gilt auch für Werkstücke, welche im unbearbeiteten Zustand eine unregelmäßige Oberflächenstruktur aufweisen, oder für aus mehreren Elementen zusammengesetzte Werkstücke. Das hervorragende Bearbeitungsergebnis wird weiter wesentlich durch die Absaugung durch das Schleifmittel hindurch bestimmt, weil Bearbeitungsrückstände direkt abgefördert werden können. Weiter hat das Absaugen durch das Schleifmittel hindurch den Vorteil, dass die

Standzeit des Schleifaggregats erhöht werden kann. Mit anderen Worten kann das Schleifmittel länger genutzt werden, ohne gewechselt zu werden. Dies führt folglich zur Verlängerung der Wartungsintervalle, und trägt damit zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit einer Schleifmaschine bei.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst das Bewegen des Schleifmittels weiter eine schwingende Bewegung, die eine dreiecksähnliche Bewegung ist, wobei die Bewegung bevorzugt durch zumindest zwei im Wesentlichen in 90° zueinander ausgerichtete Schwingmagneten erzeugt wird, wobei die Schwingmagneten wechselseitig bevorzugt im Bereich von 30-100 Hz angeregt werden. Der die Ausrichtung der Schwingmagneten zueinander beschreibende Winkel von 90° ist jedoch nicht als einschränkend zu betrachten. Jeder andere Winkel ist im Rahmen der Erfindung denkbar und bedingt entsprechend ein anderes Bewegungsmuster des Schleifmittels. Während Winkel von 0-180° die dreiecksähnliche Bewegungsform ändern, ergibt ein Winkel von 180° bspw. eine translatorische Bewegung.

[0029] Weiter zeichnet sich das Verfahren bevorzugter Weise dadurch aus, dass die Werkstücke während des Schleifens gegenüber dem Schleifmittel in einer Richtung bevorzugt mittels eines Förderbandes bewegt werden. Mit anderen Worten wird dadurch zum einen das Schleifmittel mittels einer dreifach überlagerten Bewegung erregt, während das Werkstück im Durchlauf am arbeitenden Schleifmittel vorbei bewegt wird. Somit ist das Verfahren auch für hohe Stückzahlen geeignet und es kann ein hoher Durchsatz erreicht werden.

[0030] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich bevorzugt dadurch aus, dass alle Schleifbewegungen im Wesentlichen in einer Ebene durchgeführt werden. Mit dieser Ebene ist diejenige gemeint, in der das Schleifmittel auf den bevorzugt plattenförmigen zu bearbeitenden Werkstücken angreift. Mit anderen Worten wird die Ebene durch die Oberfläche der zu bearbeitenden Werkstücke bestimmt.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0031]

Fig. 1 zeigt das Schleifaggregat einer Schleifmaschine gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2a-2c zeigen jeweils Seitenansichten bzw. eine Draufsicht des Schleifaggregats gemäß der vorliegenden Erfindung. Dabei ist Fig. 2a eine Seitenansicht auf eine Längsseite des Schleifaggregats, Fig. 2b eine Seitenansicht auf die Querseite eines Schleifaggregats, und Fig. 2c eine Draufsicht des in Fig. 1 dargestellten Schleifaggregats.

Fig. 3 zeigt eine Auswahl bestimmter Elemente

- des erfindungsgemäßen Schleifaggregats ohne das feststehende Lagergehäuse.
- Fig. 4 zeigt das in Fig. 1 und 3 ebenfalls zu erkennende Schwingmodul der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 5 entspricht dem in Fig. 1 dargestellten Schleifaggregat, wobei das Schleifaggregat in dieser Ansicht von einer unteren Richtung her dargestellt ist.
- Fig. 6 zeigt eine Schleifzunge, die bereits in Fig. 5 im eingebauten Zustand zu erkennen ist.
- Fig. 7 zeigt eine Schleifmaschine mit dem erfindungsgemäßen Schleifaggregat in einer perspektivischen Ansicht.
- Fig. 8 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Schleifaggregats einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 9 zeigt eine Schleifmaschine mit dem in Fig. 8 dargestellten Schleifaggregat.

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0032] In Fig. 1 ist ein Schleifaggregat 10 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in einer perspektivischen Ansicht gezeigt. Dieses Schleifaggregat kann auf einer in dieser Ansicht nicht gezeigten Schleifmaschine angebracht sein, z.B. einer Schleifmaschine 100 gemäß Fig. 7.

[0033] Dabei sind die wesentlichen Elemente des Schleifaggregats 10 das Lagergehäuse 1, das Kassettenelement 2, sowie das sich aus einem Oberteil 3 und einem Unterteil 4 zusammensetzende Schwingmodul.

[0034] Das Lagergehäuse 1 wird gegenüber der Schleifmaschine unbeweglich angebracht. Es weist, wie in Fig. 1 zu sehen, im Wesentlichen zwei Ständerelemente 11, 12 sowie ein diese Ständerelemente verbindendes Trägerelement 13 auf. Das Kassettenelement 2 ist lösbar am Trägerelement 13 angebracht. An derjenigen der Schleifmaschine zugewandten Seite der jeweiligen Ständerelemente 11, 12 sind jeweils Anbringvorrichtungen 14a, 14b, 15a, 15b zu sehen. Diese Anbringvorrichtungen sind als Bohrungen ausgeführt, so dass das Lagergehäuse 1 mittels Schraubverbindungen am Gestell einer Schleifmaschine angebracht werden kann. Neben kraftschlüssigen Verbindungen sind auch formschlüssige oder gar stoffschlüssige Verbindungen denkbar.

[0035] Weiter ist eine am Unterteil 4 angebrachte Absaugeinrichtung 5 zu erkennen, die einen Absaugschlauch 5 und ein nicht näher gezeigtes Absaugaggregat aufweist. Der Absaugschlauch 5 ist am Lagergehäu-

se 1 vorbeigeführt und eingerichtet, beim Schleifvorgang entstehende Abfallprodukte wie Späne oder Staub durch das Schleifmittel 8 hindurch wegzufördern. Das in der vorliegenden Ausführungsform dargestellte Verfahren des Wegförderns der Abfallprodukte durch das Schleifmittel 8 hindurch wird auch als interne Absaugung bezeichnet. Dazu ist das Schleifmittel 8 als durchlässiges Schleifmittel, bevorzugt als poröses Schleifmittel oder Schleifnetz ausgebildet, so dass die Späne bzw. der Staub durch das Schleifmittel hindurch gelangen können bzw. kann. Das Schleifmittel 8 wiederum ist mit einer noch näher gezeigten Klettschicht versehen, um es auf einem Schleifmittelhalter 6 zu fixieren.

[0036] Mit Hilfe der internen Absaugung ist es möglich, das Schleifmittel direkt während des Schleifens zu reinigen. Dieser Vorgang erhöht die Lebensdauer des Schleifmittels 8 in hohem Maße und hat den Vorteil, dass eine externe Absaugung nicht oder nur in bestimmten Fällen nötig ist. Dies wiederum spart Platz und führt unter Umständen zu einem geringeren Energiebedarf. Der durch den Schleifprozess entstandene Schleifstaub wird durch ein luft- und staubdurchlässiges Schleifmittel 8 abgesaugt. Das interne Absaugen führt auch zu einer Verlängerung der Wartungsintervalle für das Aggregat.

[0037] Neben dem beschriebenen Aufbau des Schleifmittels 8 kann dieser aber auch andersartig ausgeprägt sein, da dieses System Anwendung in allen Schleifaggregaten finden soll. Denkbar ist es demnach auch bei endlosen Bändern, bei denen dann die Absaugung anders gestaltet sein kann.

[0038] Beim Betrieb des erfindungsgemäßen Schleifaggregats 10 wird das in Fig. 3 dargestellte Kassettenelement 2 gegenüber dem festen Lagergehäuse 1 mittels einer Antriebseinrichtung (2') in eine translatorische Bewegung versetzt. Diese translatorische Bewegung des Kassettenelements 2 gegenüber dem Lagergehäuse 1 findet im Wesentlichen entlang der Y-Achse statt. Das Kassettenelement 2 selbst weist neben seinem Gehäuse eine Keilriemenscheibe 21 auf, welche an einer Seite des Gehäuses des Kassettenelements 2 vorgesehen ist. Die Frequenz der translatorischen Bewegung kann stufenlos eingestellt werden.

[0039] Im Kassettenelement 2 ist weiter ein Winkelgetriebe vorgesehen. Somit kann mittels eines Keilriemens die Keilriemenscheibe 21 angetrieben werden, sowie über das im Gehäuse des Kassettenelements 2 vorgesehene Winkelgetriebe verschiedene Exzenterwellen.

[0040] Fig. 4 zeigt das am Element 2 vorgesehene Schwingmodul, welches Schwingmodul sich aus einem Oberteil 3 und einem Unterteil 4 zusammensetzt. Das Oberteil 3 weist dabei ein sich in Richtung der Y-Achse erstreckendes Tragelement 31 auf. An diesem Tragelement ist eine erste Exzenterwelle 32 sowie eine zweite Exzenterwelle 33 vorgesehen.

[0041] Es sei an dieser Stelle betont, dass bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführung auch mehr oder auch weniger Exzenterwellen 32, 33 zum drehenden Antreiben des Schwingmoduls vorgesehen sein können. Entschei-

dend ist lediglich, dass das Schwingmodul gegenüber dem Kassettenelement 2 eine kreisartige oder drehende Bewegung durchführt. Neben der bevorzugt vorgesehenen Kreisbewegung ist selbstverständlich auch eine elliptische Bewegung denkbar, um die vorteilhaften Eigenschaften und Ziele der vorliegenden Erfindung zu erreichen. Die zuvor beschriebene Bewegung zwischen dem Kassettenelement 2 und dem Schwingmodul 3, 4 wird als zweite Bewegung bezeichnet, welche also kreisartig oder elliptisch ist. Die Geschwindigkeit der drehenden Bewegung kann stufenlos eingestellt werden.

[0042] Das Unterteil 4 weist eine Trägerplatte 41 auf, die im Wesentlichen rechteckig ausgebildet ist. Im Bereich der Ecken der Trägerplatte 41 sind insgesamt vier Verbindungsstifte 42 vorgesehen, um das Unterteil 4 mit dem Oberteil 3 zu verbinden. Wichtig ist dabei, dass zwischen dem Ober- und Unterteil eine Bewegung in der X-Y-Ebene ermöglicht wird, während in Z-Richtung keine Bewegung stattfindet. Somit kann sich das Schwingmodul in sich bewegen, die Elemente Ober- und Unterteil also gegeneinander schwingend.

[0043] Die Bewegung wird mit Hilfe der Schwingmagnetenpaare 43a und 43b durchgeführt. Beide Schwingmagnetenpaare 43a und 43b sind auf dem Unterteil 4 fest montiert. Mit einer abwechselnden Erregung des jeweiligen Schwingmagnets wird somit eine Bewegung zwischen dem Unterteil 4 und dem Oberteil 3 erzeugt. Im Betrieb können die Betriebsparameter der Schwingmagneten unabhängig voneinander, und auch unabhängig von weiteren Elementen zur Anregung des Schleifmittels eingestellt werden. Dies betrifft bei den Schwingmagneten Frequenz und Amplitude. Auch können alle bereits erwähnten Anregungselemente unabhängig voneinander zu- oder auch abgeschaltet werden.

[0044] Fig. 5 zeigt im Wesentlichen das in Fig. 1 bereits dargestellte Schleifaggregat 10 in einer perspektivischen Ansicht, allerdings von einer unteren Richtung her betrachtet. Dabei ist in der Detailansicht von Fig. 5 die Anbringung des Schleifmittelhalters 6 und des Schleifmittels 8 am Unterteil 4 detaillierter gezeigt. Der Schleifmittelhalter 6 ist als sogenannte Schleifzunge ausgebildet. Diese Schleifzunge 6 ist in Fig. 6 noch einmal gesondert dargestellt, und weist eine Vielzahl von Löchern 6a auf. Diese Löcher 6a erstrecken sich in dieser dargestellten Ausführungsform in zwei parallelen Reihen entlang der Y-Achse und sind in Richtung der Z-Achse ausgerichtet. Des Weiteren ist die Schleifzunge 6 mit zwei weiteren Löchern 6b an einer Seite der Schleifzunge versehen, welche Löcher der besseren Entnahme der Schleifzunge vom Unterteil dienen (Entnahnehilfe).

[0045] Die Schleifzunge 6 selbst weist einen Schichtaufbau auf. Dabei ist auf einem Blech ein Gummistreifen, der selbst etwas schmaler als das ihn aufnehmende Blech ist, aufgeklebt. Auf diesen Gummistreifen wird wiederum ein selbstklebendes Klettband befestigt bzw. aufgeklebt. All diese Schichten sind jeweils wie in Fig. 6 dargestellt mit Löchern 6a versehen, um eine Absaugung hierdurch zu gewährleisten. Auf dem Klettband wird das

in Streifen vorliegende Schleifmittel 8 festgehalten. Es ist derart durchlässig, dass es kein zusätzliches Lochbild (Löcher 6a) benötigt.

[0046] Es hat sich in der Praxis gezeigt, dass das Absaugen durch das beschriebene Blech hindurch mit einem hierzu beabstandeten Schleifmittel zu einer guten Verteilung der Absaugleistung über das gesamte Schleifmittel 8 führt. Mit anderen Worten wird nicht nur im unmittelbaren Bereich der Löcher 6a abgesaugt, sondern es bildet sich zwischen dem Blech 6 und dem Schleifmittel 8 ein relativ gleichmäßig verteiltes Vakuum aus. Somit kann eine gleichmäßige Absaugung sichergestellt werden.

[0047] Alle zuvor genannten Elemente, also die Schleifzunge 6 mit Blech, Gummistreifen und Klettband, sowie das Schleifmittel 8 werden in eine in der Detailansicht von Fig. 5 gezeigte Halterung im Unterteil 4 eingeschoben und dort festgeklemmt. Trotz der Klemmung ist sichergestellt, dass das Schleifmittel 8 stets die im Verhältnis zum bearbeiteten Werkstück W unterste Ebene darstellt. Mit anderen Worten liegt kein weiteres Element außer dem Schleifmittel 8 des Unterteils 4 am zu bearbeitenden Werkstück W an. Wie bereits zuvor erwähnt, ist das Schleifmittel 8 bei Verwendung einer internen Absaugung beispielsweise als Schleifnetz ausgebildet, so dass Schleif-Abfallprodukte durch das Schleifmittel 8 hindurch gelangen können.

[0048] In Fig. 7 ist eine Schleifmaschine 100 in einer schematischen Ansicht dargestellt, welche das erfindungsgemäße Schleifaggregat 10 aufweist. Dabei weist die Schleifmaschine 100 ein Maschinenbett 110 auf, an dem das Schleifaggregat 10 gemäß der Erfindung montiert ist. Weiter verfügt die Schleifmaschine 100 über ein Förderband 120, das eingerichtet ist, ein Werkstück W in X-Richtung zu bewegen. So wird das Werkstück W händisch oder maschinell auf das Förderband beschickt und vom Förderband unter dem Schleifaggregat 10 hindurchgefördert, wobei das Werkstück W mit dem Schleifmittel 8 bei der Bearbeitung in Kontakt kommt. Anschließend wird das Werkstück W vom Schleifaggregat 10 weggefördert. Die genannten Förder- und Bearbeitungsschritte finden somit vorzugsweise im Durchlauf statt.

[0049] Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Schleifaggregats 20 gemäß der vorliegenden Erfindung. Anders als bei der zuvor dargestellten Ausführung sind in dem in Fig. 8 dargestellten Schleifaggregat 20 keine Schwingmodule vorgesehen, und das Oberteil 3 und das Unterteil 4 sind starr miteinander verbunden bzw. zueinander unbeweglich. Beide Teile können auch integral ausgeführt sein. Somit wird mit diesem Schleifaggregat 20 eine zweifach überlagerte Bewegung durchgeführt. Weiter verfügt dieses Schleifaggregat 20 ebenfalls über eine Absaugung, die während des Schleifvorgangs durch das Schleifmittel 8 hindurch absaugt. Mittels dieser Maßnahmen wird ein hervorragendes Schleifergebnis erzielt.

[0050] Die nachfolgend im Rahmen des Schleifaggregats 20 gemäß der weiteren Ausführungsform beschrie-

benen zusätzlichen Elemente können auch bei dem in den Fig. 1-7 dargestellten Schleifaggregat zum Einsatz kommen. Gleiche Bauteile sind mit entsprechenden Bezugszeichen versehen.

[0051] Wie bereits in Fig. 7 zu sehen, ist auf den Ständerelementen 11, 12 entsprechend jeweils eine Getriebeeinheit 51, 52 angebracht, die miteinander mittels einer mechanischen Verbindung 53 verbunden sind. Die Getriebeeinheiten 51, 52 werden von einem Motor 50 angetrieben, der an der einen Getriebeeinheit 51 angebracht ist. Mittels dieses Mechanismus kann eine Höhenverstellung in vertikaler Richtung mittels eines Positionierungssystems durchgeführt werden. Alternativ hierzu kann an dieser Stelle eine manuelle Zustellung des Schleifmittels genannt werden.

[0052] Die in Fig. 8 dargestellten, sich vertikal erstreckenden Markierungen 54 bestimmen die Stellen, an denen Befestigungsschrauben vorgesehen sind, um das Kassettenelement 2 mit dem Trägerelement 13 zu verbinden. Auf diese Weise kann eine Schnellspannvorrichtung realisiert werden, um das Kassettenelement 2 zügig wechseln zu können.

[0053] Fig. 9 zeigt eine Ansicht der Schleifmaschine 200, die das in Fig. 8 dargestellte Schleifaggregat 20 aufweist. Somit unterscheidet sich diese Ausführungsform von der Schleifmaschine 100 im Wesentlichen dadurch, dass das verwendete Schleifaggregat keine Schwingmodule aufweist.

Patentansprüche

1. Schleifaggregat (10, 20) einer Schleifmaschine (100, 200) mit einem versetzbaren Schleifmittel (8) zur Bearbeitung von Werkstücken (W), die bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzverbundwerkstoffen, Kunststoffen, Metallen und ähnlichen Materialien bestehen, mit:

- zumindest einem translatorischen Antriebsmittel (2'), das eingerichtet ist, das Schleifmittel (8) translatorisch zu bewegen,
- zumindest einem Exzenter (32, 33), der eingerichtet ist, das Schleifmittel (8) drehend zu bewegen,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Schleifaggregat (10, 20) eine Absaugeinrichtung (5) aufweist, welche Abfallprodukte der Bearbeitung wie Späne durch das Schleifmittel (8) hindurch absaugt.

2. Schleifaggregat gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifmittel (8) zumindest abschnittsweise eine poröse und/oder netzartige Struktur aufweist.

3. Schleifaggregat gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch**

gekennzeichnet, dass das Schleifmittel (8) eine dem Werkstück (W) zugewandte Schleiffläche aufweist, und dass die Absaugeinrichtung (5) der der Schleiffläche gegenüberliegenden Fläche des Schleifmittels (8) zugewandt ist.

4. Schleifaggregat gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ferner einen Schleifmittelhalter (6) zum Halten und Andrücken des Schleifmittels (8) an das Werkstück (W) aufweist, der eine Mehrzahl von Durchgangsöffnungen (6a) definiert, die der Absaugeinrichtung (5) zugewandt sind.

5. Schleifaggregat gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifmittel (8) lösbar an dem Schleifmittelhalter (6) angebracht ist, insbesondere mittels einer Klettverbindung.

6. Schleifaggregat gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifaggregat (10) weiter aufweist:

mindestens ein das Schleifmittel (8) haltendes Schwingmodul (4, 4), das eingerichtet ist, das Schleifmittel (8) in eine Schwingbewegung zu versetzen.

7. Schleifaggregat gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwingmodul ein Ober- und ein Unterteil (3, 4) aufweist, welche gegeneinander bewegt werden können.

8. Schleifaggregat gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ober- und das Unterteil mittels Schwingmagneten (43a, 43b), bevorzugt zumindest zwei Schwingmagnetenpaaren, bewegt werden können, welche Schwingmagneten (43a, 43b) bevorzugt in einem Winkel von im Wesentlichen 90° zueinander angeordnet und zwischen Ober- und Unterteil vorgesehen sind.

9. Schleifaggregat gemäß einem der Ansprüche 6-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Exzenter (32, 33) eine drehende Bewegung zwischen dem das Schleifmittel (8) aufnehmenden Schwingmodul und einem Kassettenelement (2) durchführt.

10. Schleifaggregat gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kassettenelement (2) gegenüber einem festen Lagergehäuse (1) der Schleifmaschine (100, 200) mittels des translatorischen Antriebsmittels (2') die translatorische Bewegung durchführt.

11. Schleifaggregat gemäß einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest

eine Exzenter (32, 33) mittels einer seitlich am Kassettenelement (2) angebrachten Keilriemenscheibe (21) über ein Winkelgetriebe erfolgt.

12. Schleifaggregat gemäß einem Ansprüche 7-9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (2') das Kassettenelement (2) in einer translatorischen Richtung bewegt, wobei die translatorische Richtung quer zu einer Werkstück-Förderrichtung sein kann.

13. Verfahren zum Schleifen bevorzugt plattenförmiger Werkstücke, welches Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Einführen eines Werkstücks in einen Bearbeitungsbereich, so dass das Werkstück mit einem Schleifmittel in Kontakt kommt,
- Bewegen des Schleifmittels mit zumindest zwei voneinander unabhängigen Bewegungen, nämlich einer translatorischen und einer drehenden Bewegung,
- Schleifen des Werkstücks mit dem derart bewegten Schleifmittel, dabei
- Absaugen der Abfallprodukte der Bearbeitung wie Späne durch das Schleifmittel hindurch.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegen des Schleifmittels weiter eine schwingende Bewegung umfasst, die eine dreiecksähnliche Bewegung ist, wobei die Bewegung bevorzugt durch zumindest zwei im Wesentlichen in 90° zueinander ausgerichtete Schwingmagneten (43a, 43b) erzeugt wird, wobei die Schwingmagneten (43a, 43b) wechselweise bevorzugt im Bereich von 30 - 100 Hz angeregt werden.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstücke während des Schleifens gegenüber dem Schleifmittel in einer Richtung bevorzugt mittels eines Förderbandes bewegt werden.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Schleifaggregat (10, 20) einer Schleifmaschine (100, 200) mit einem versetzbaren Schleifmittel (8) zur Bearbeitung von Werkstücken (W), die bevorzugt zumindest abschnittsweise aus Holz, Holzverbundwerkstoffen, Kunststoffen, Metallen und ähnlichen Materialien bestehen, mit:

- zumindest einem translatorischen Antriebsmittel (2'), das eingerichtet ist, das Schleifmittel (8) translatorisch zu bewegen,
- zumindest einem Exzenter (32, 33), der einge-

richtet ist, das Schleifmittel (8) drehend zu bewegen,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Schleifaggregat (10, 20) eine Absaugeinrichtung (5) aufweist, welche Abfallprodukte der Bearbeitung wie Späne durch das Schleifmittel (8) hindurch absaugt, und dass das Schleifmittel (8) eine dem Werkstück (W) zugewandte Schleiffläche aufweist, und dass die Absaugeinrichtung (5) der der Schleiffläche gegenüberliegenden Fläche des Schleifmittels (8) zugewandt ist.

2. Schleifaggregat gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifmittel (8) zumindest abschnittsweise eine poröse und/oder netzartige Struktur aufweist.

3. Schleifaggregat gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ferner einen Schleifmittelhalter (6) zum Halten und Andrücken des Schleifmittels (8) an das Werkstück (W) aufweist, der eine Mehrzahl von Durchgangsöffnungen (6a) definiert, die der Absaugeinrichtung (5) zugewandt sind.

4. Schleifaggregat gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifmittel (8) lösbar an dem Schleifmittelhalter (6) angebracht ist, insbesondere mittels einer Klettverbindung.

5. Schleifaggregat gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifaggregat (10) weiter aufweist:

mindestens ein das Schleifmittel (8) haltendes Schwingmodul (4, 4), das eingerichtet ist, das Schleifmittel (8) in eine Schwingbewegung zu versetzen.

6. Schleifaggregat gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwingmodul ein Ober- und ein Unterteil (3, 4) aufweist, welche gegeneinander bewegt werden können.

7. Schleifaggregat gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ober- und das Unterteil mittels Schwingmagneten (43a, 43b), bevorzugt zumindest zwei Schwingmagnetenpaaren, bewegt werden können, welche Schwingmagneten (43a, 43b) bevorzugt in einem Winkel von im Wesentlichen 90° zueinander angeordnet und zwischen Ober- und Unterteil vorgesehen sind.

8. Schleifaggregat gemäß einem der Ansprüche 5-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Exzenter (32, 33) eine drehende Bewegung zwischen dem das Schleifmittel (8) aufnehmenden

Schwingmodul und einem Kassettenelement (2) durchführt.

Richtung bevorzugt mittels eines Förderbandes bewegt werden.

9. Schleifaggregat gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kassettenelement (2) gegenüber einem festen Lagergehäuse (1) der Schleifmaschine (100, 200) mittels des translatorischen Antriebsmittels (2') die translatorische Bewegung durchführt.

5

10

10. Schleifaggregat gemäß einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Exzenter (32, 33) mittels einer seitlich am Kassettenelement (2) angebrachten Keilriemenscheibe (21) über ein Winkelgetriebe erfolgt.

15

11. Schleifaggregat gemäß einem der Ansprüche 6-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (2') das Kassettenelement (2) in einer translatorischen Richtung bewegt, wobei die translatorische Richtung quer zu einer Werkstück-Förderrichtung sein kann.

20

12. Verfahren zum Schleifen bevorzugt plattenförmiger Werkstücke, welches Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

25

- Einführen eines Werkstücks (W) in einen Bearbeitungsbereich, so dass das Werkstück mit einem Schleifmittel in Kontakt kommt,
- Bewegen des Schleifmittels (8) mit zumindest zwei voneinander unabhängigen Bewegungen, nämlich einer translatorischen und einer drehenden Bewegung,
- Schleifen des Werkstücks mit dem derart bewegten Schleifmittel, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren den Schritt aufweist:
- Absaugen der Abfallprodukte der Bearbeitung wie Späne durch das Schleifmittel hindurch, wobei das Schleifmittel (8) eine dem Werkstück (W) zugewandte Schleiffläche aufweist, und dass die absaugende Absaugeinrichtung (5) der der Schleiffläche gegenüberliegenden Fläche des Schleifmittels (8) vorgesehen ist.

30

35

40

45

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegen des Schleifmittels weiter eine schwingende Bewegung umfasst, die eine dreiecksähnliche Bewegung ist, wobei die Bewegung bevorzugt durch zumindest zwei im Wesentlichen in 90° zueinander ausgerichtete Schwingmagneten (43a, 43b) erzeugt wird, wobei die Schwingmagneten (43a, 43b) wechselweise bevorzugt im Bereich von 30 - 100 Hz angeregt werden.

50

55

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkstücke während des Schleifens gegenüber dem Schleifmittel in einer

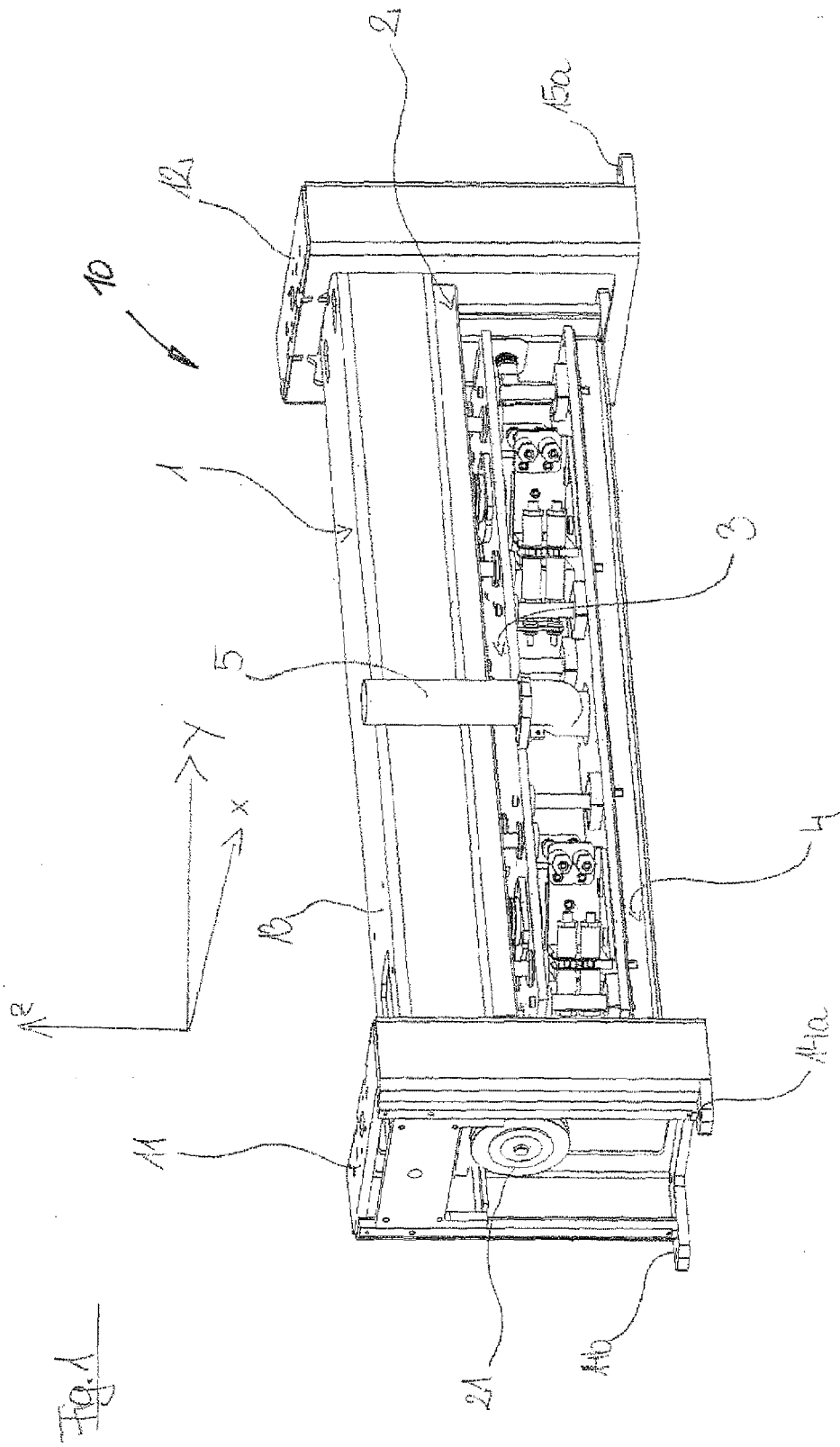


Fig. 1

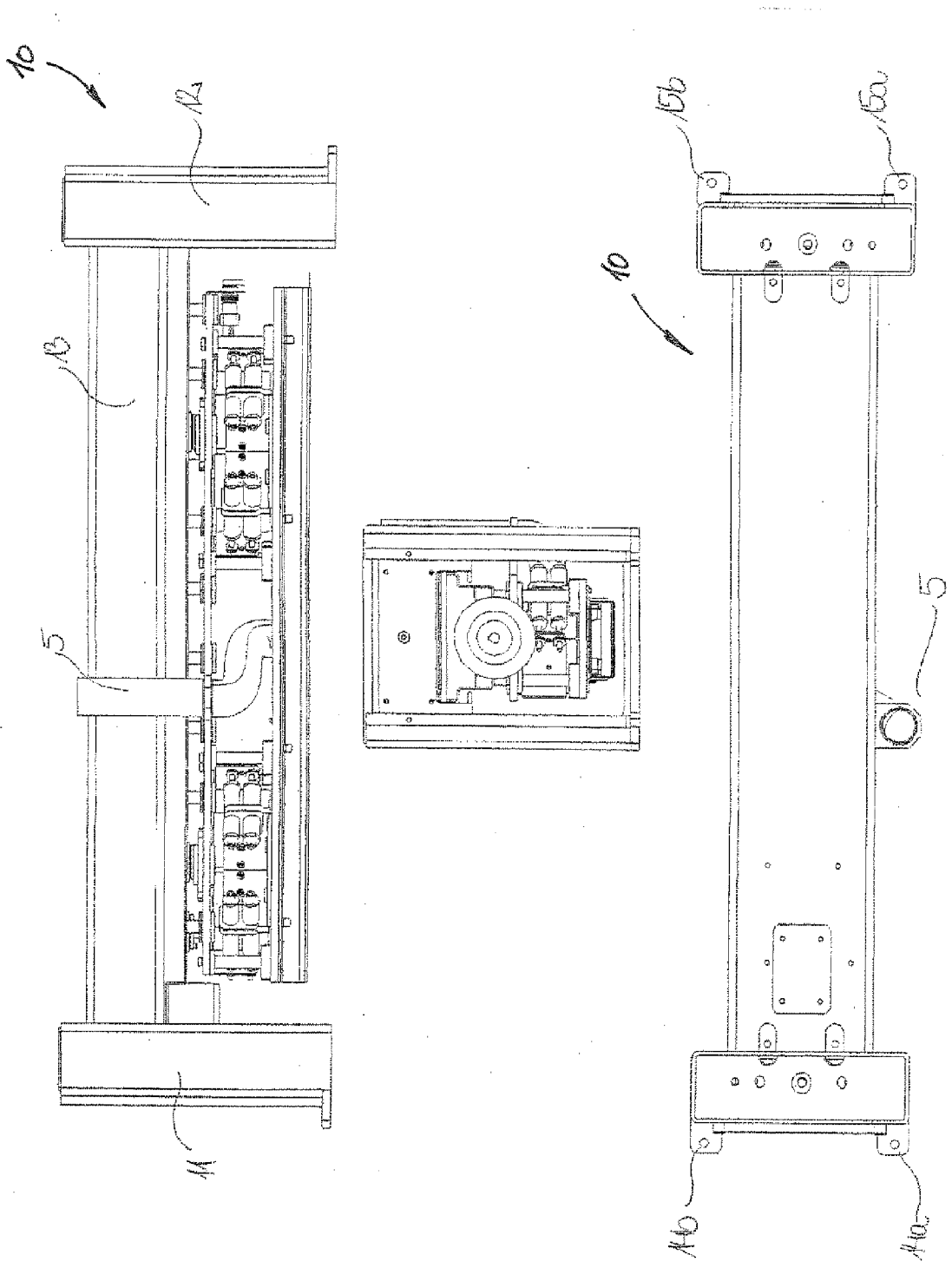


Fig. 2

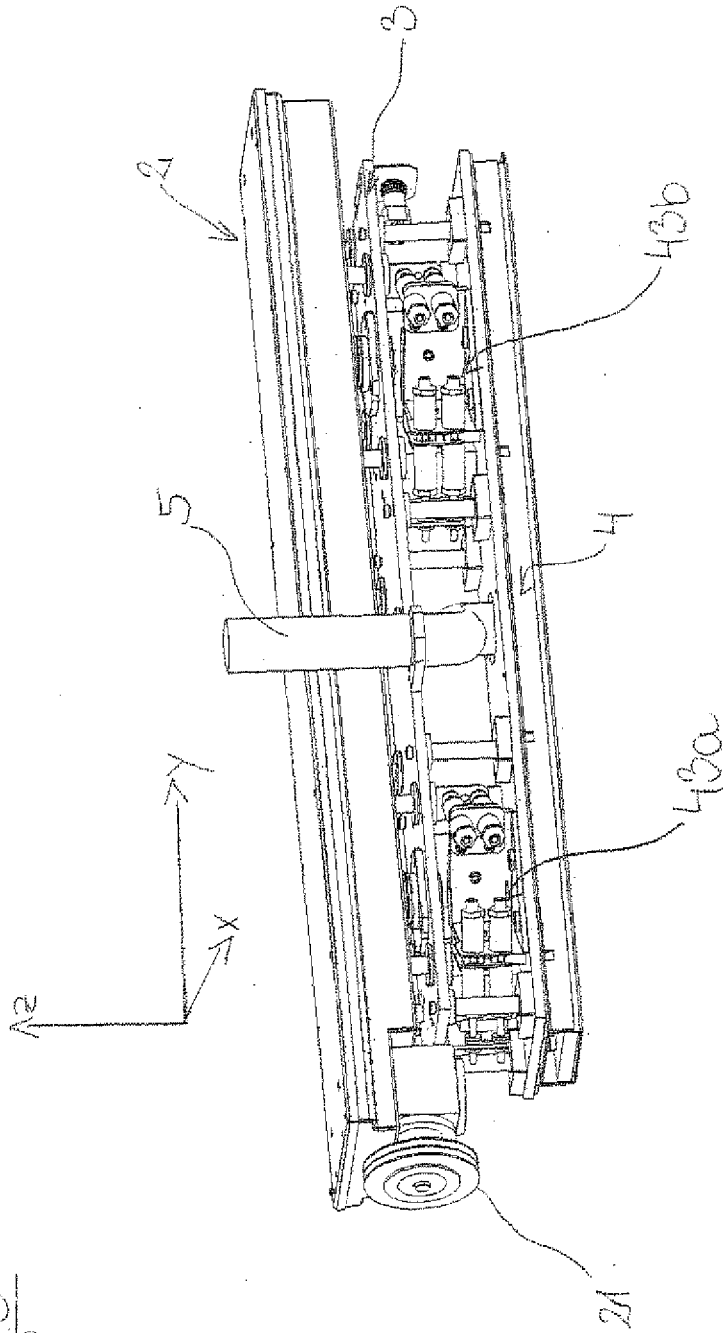


Fig. 6

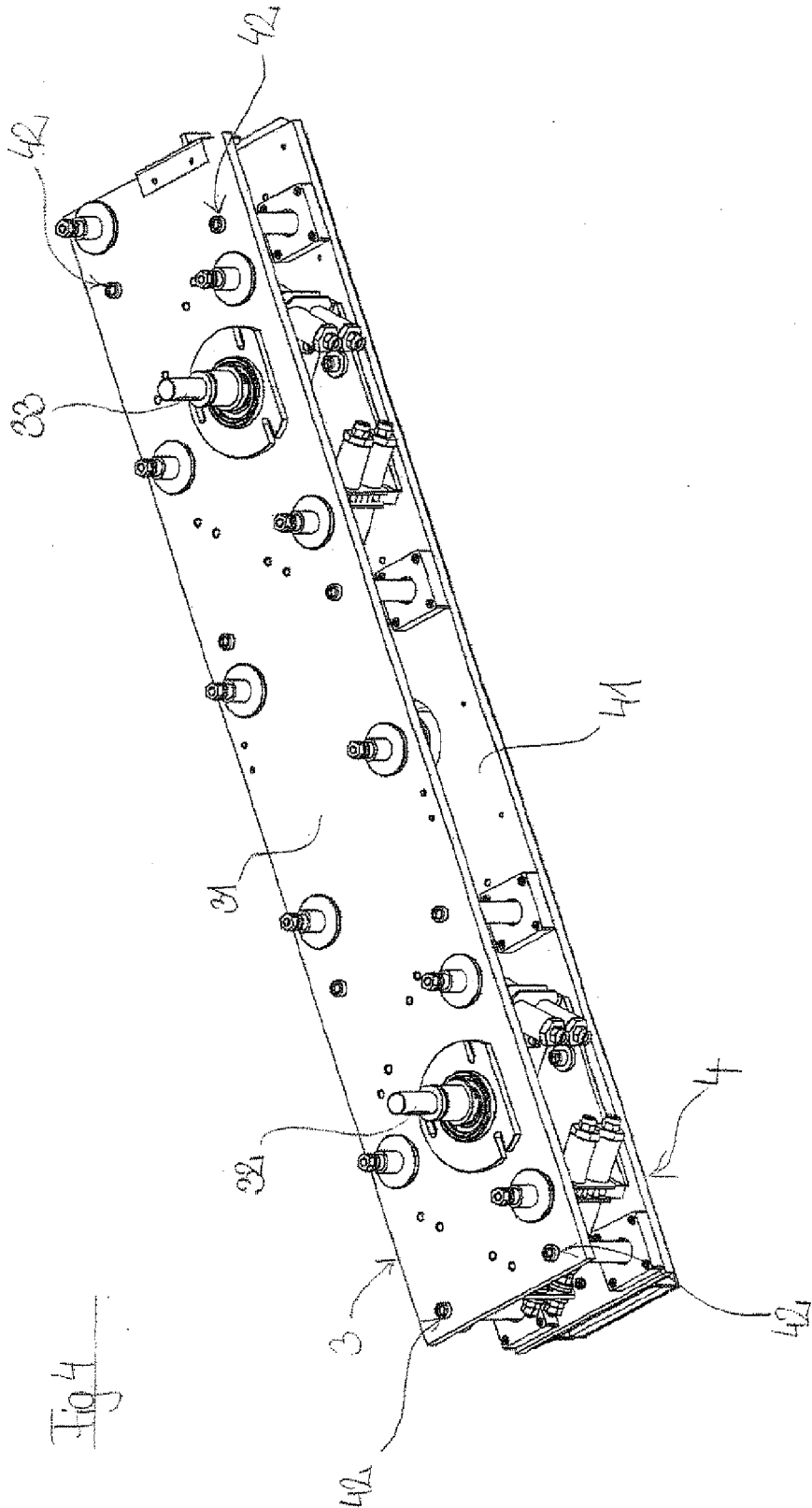


Fig. 4

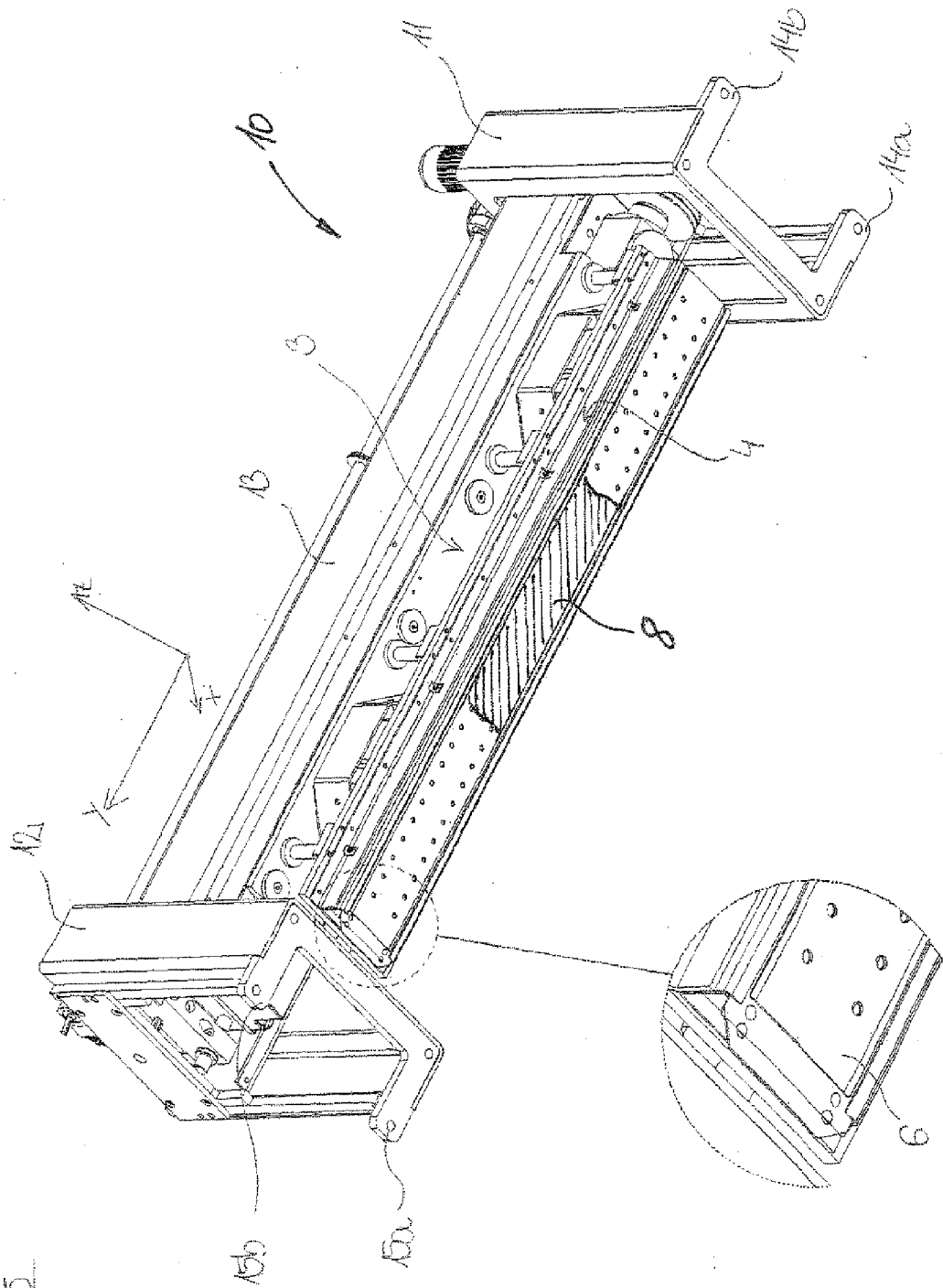


Fig. 5

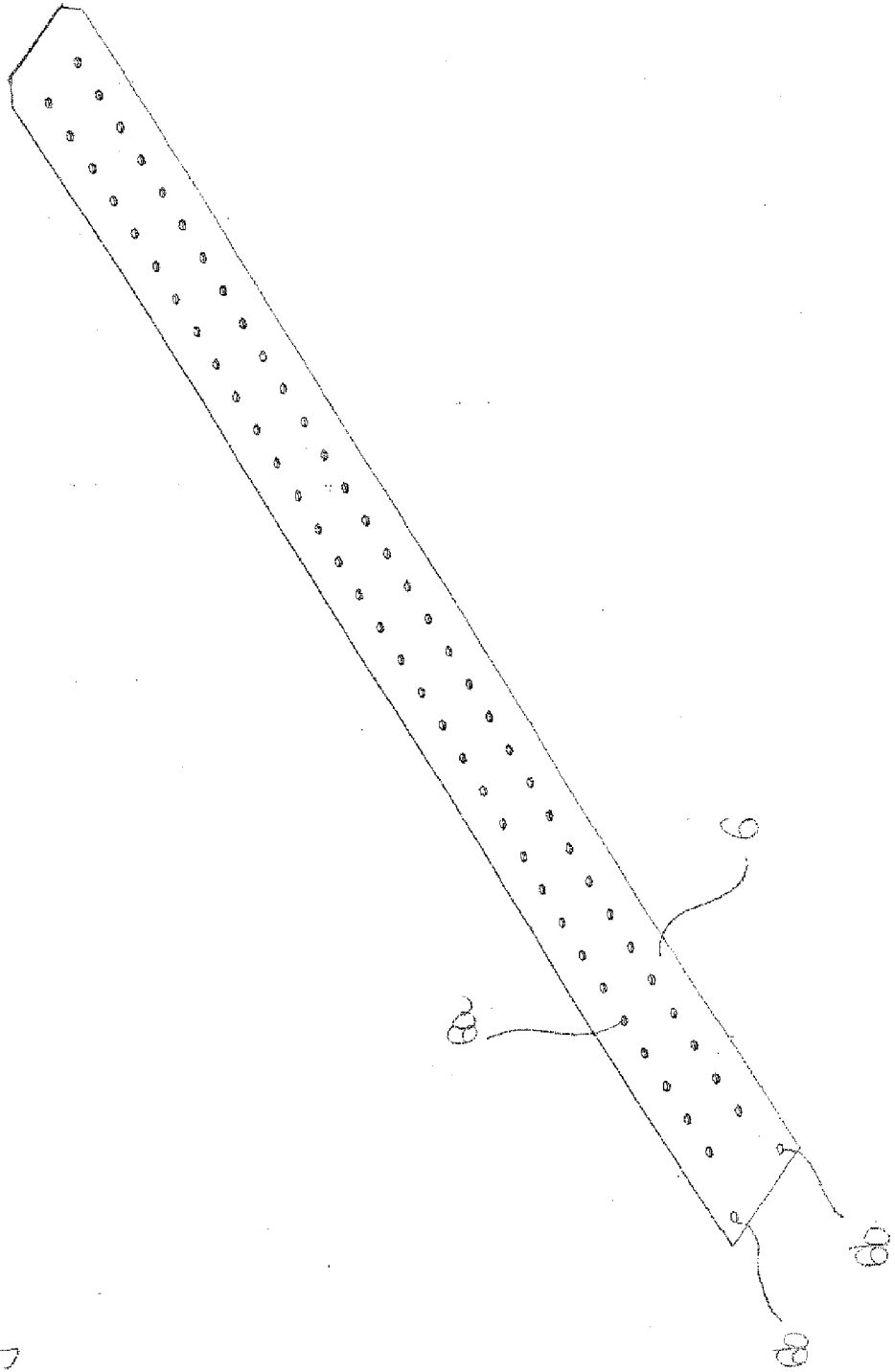
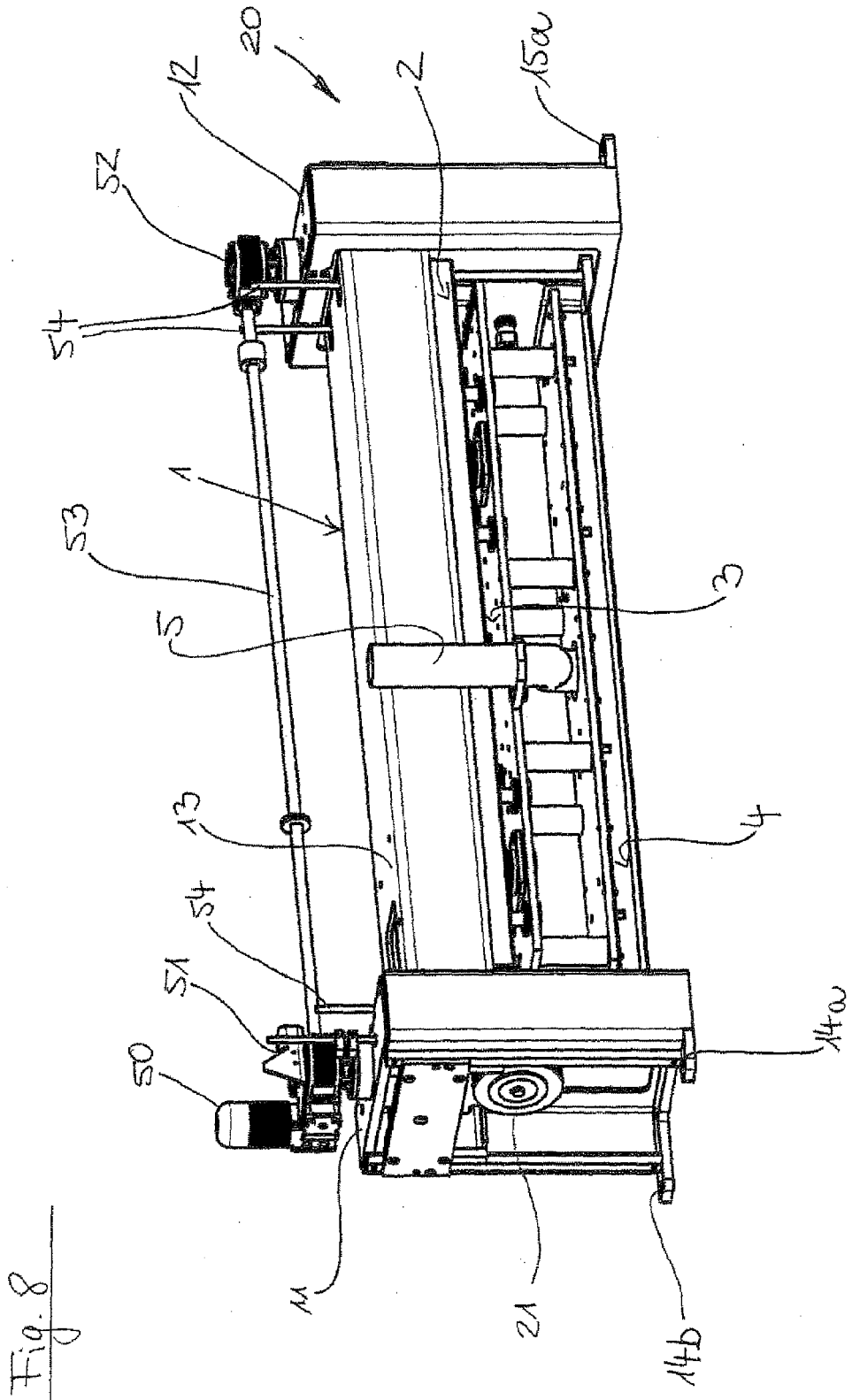


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 15 7167

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,Y	WO 2004/020146 A (HEESEMANN JUERGEN [DE]) 11. März 2004 (2004-03-11) * das ganze Dokument *	1-5,13, 15	INV. B24B55/06 B24B7/02 B24B7/28 B24B41/047
Y	EP 1 586 417 A (JOEST PETER [DE]) 19. Oktober 2005 (2005-10-19) * Spalte 2, Zeilen 5-9, Absatz 33-41; Abbildungen 2-6 *	1-5,13, 15	
A	US 2 787 100 A (IVAN PEYCHES) 2. April 1957 (1957-04-02) * Spalte 5, Zeilen 2,3 *	8,14	
A	US 6 200 206 B1 (DREES EDWARD [US]) 13. März 2001 (2001-03-13) * Spalte 8, Zeile 46 - Spalte 9, Zeile 8; Abbildungen 13,15,16 *	1,13	
A	US 4 742 650 A (SAUDER JR H RICHARD [US] ET AL) 10. Mai 1988 (1988-05-10)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Juli 2009	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 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 09 15 7167

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.

03-07-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004020146 A	11-03-2004	AT 314902 T	15-02-2006
		AU 2003257393 A1	19-03-2004
		CA 2496743 A1	11-03-2004
		CN 1688410 A	26-10-2005
		DE 10239191 A1	11-03-2004
		DK 1530509 T3	06-03-2006
		EP 1530509 A1	18-05-2005
		ES 2256791 T3	16-07-2006
		PT 1530509 E	31-05-2006
		TW 277486 B	01-04-2007
		US 2005255799 A1	17-11-2005
EP 1586417 A	19-10-2005	DE 102004018727 A1	10-11-2005
		US 2005233681 A1	20-10-2005
US 2787100 A	02-04-1957	BE 511644 A	
US 6200206 B1	13-03-2001	US 2001003085 A1	07-06-2001
US 4742650 A	10-05-1988	KEINE	

EPO FORM P0461

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

- EP 1530509 B1 [0002] [0003]